

Petition

des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an die beiden hohen Häuser des Reichsrathes in Angelegenheit der Regelung der Baugewerbe.

(Mit der Beilage, enthaltend den Motivenbericht.)

Hohes Haus der Abgeordneten des Reichsrathes!

Der dem hohen Hause vorliegende Regierungs-Entwurf betreffend Regelung der Baugewerbe hat alsbald nach der am 1. Februar d. J. erfolgten Einbringung nicht geringe Bestürzung im Kreise der Vertreter der wissenschaftlichen Technik hervorgerufen. Namentlich sind es die in den §§ 2 (Umfang der Berechtigung des Baumeisters) 5 (Umfang der Berechtigung des conc. Maurers, Steinmetzes und Zimmermanns) und 14 (Schlussbestimmung, betreffend die behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und -Architekten), enthaltenen Bestimmungen, welche geradezu Befremden erwecken mussten. Denn die im Motivenbericht zur Regierungsvorlage vom Jahre 1883 ausgesprochene Intention, „das Bauwesen im Allgemeinen zu heben und dieses Ziel dadurch zu erreichen, dass entsprechende Bedingungen, insbesondere für die Erlangung der höheren Baugewerbs-Berechtigung festgesetzt und andererseits der durch den technischen Unterricht erlangten höheren Befähigung eine angemessene Berücksichtigung zu Theil und dadurch dem Baugewerbe eine höhere Intelligenz zugeführt wird“, und die an derselben Stelle zum Ausdruck gebrachte Absicht, „mit Rücksicht auf den Schutz der Bevölkerung gegen leichtfertige, die Sicherheit des Lebens und des Eigenthums bedrohende Bauten, an die zur selbstständigen Ausführung von Bauten zu berechtigenden Baugewerbsleute in der Regel wesentlich strengere Anforderungen zu stellen“, soll auch der diesjährigen Regierungsvorlage zu Grunde liegen; sagt doch der Motivenbericht zu dieser letzteren in ebenso kurzer als bündiger Weise: „Hinsichtlich des durch das Gesetz anzustrebenden Zweckes unterscheidet sich der nunmehr vorliegende Gesetz-Entwurf in keiner Weise von dem früheren.“

So rückhaltslos nun der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein die Intentionen der hohen Regierung hinsichtlich des anzustrebenden Zweckes als die seinigen erklärt, ebenso rückhaltslos muss er auf Grund eingehender sachlicher Prüfung der 1886er Vorlage erklären, dass die ihm zur Erreichung dieses Zieles in Vorschlag gebrachten Mittel nicht entsprechend zu sein scheinen, indem die Bestimmungen der vorhin näher bezeichneten Paragraphe diesen Intentionen geradezu widersprechen.

Wir suchen in den diesbezüglichen Motiven zur diesjährigen Regierungsvorlage vergebens nach stichhaltigen Argumenten, welche die im § 2 derselben ausgesprochene Einschränkung der bisherigen Berechtigungssphäre des Baumeisters „Hochbauten und andere verwandte Bauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen gewerblichen Arbeiten zu leiten und auszuführen“ erklären könnten. Im Gegentheile finden wir — um nur eines hier anzuführen — die Aufrechthaltung dieser Berechtigung mit Rücksicht auf die Bedürfnisse am flachen Lande

allein schon von der grössten praktischen Bedeutung, weil mangels dauernder Beschäftigung hier nur zu häufig nicht sämtliche Baugewerbe durch Meister vertreten sind und der Baumeister den an ihn gestellten Anforderungen, die z. B. hinsichtlich grösserer Fabriksanlagen sehr weitgehender Natur sein können, zu entsprechen ebenfalls in der Lage sein soll — übrigens eine Rücksicht auf die Bedürfnisse des flachen Landes, die schon während der Herrschaft des blühendsten Zunftzwanges in der Normal-Verordnung vom 29. November 1802 ihren Ausdruck gefunden hatte; denn diese besagt ganz deutlich, dass auf dem flachen Lande hinsichtlich der Berechtigung zur Haltung von Hilfsarbeitern anderer Gewerbe mehr auf die bessere Bedienung des Publicums als auf Zunft-Vorurtheile zu sehen ist.

Die Schaffung der concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute, die ihre Concession ohne Nachweis irgend welcher Schulbildung erlangen und ihre Berechtigungssphäre unter Umständen sogar in der durch Absatz 2 und 3 des § 5 in so weitgehender Weise erweitert erhalten sollen, müssen wir ebenso vom Standpunkte des mangelnden Bedürfnisses nach diesen concessionirten Baugewerbsleuten, insbesondere aber deshalb bekämpfen, weil wir in der Schaffung dieser Kategorie von Werkleuten eine grosse Gefahr für das bauende Publicum erblicken; denn gerade durch diese Schaffung würde die Absicht des Gesetzgebers „den Schutz der Bevölkerung gegen leichtfertige, die Sicherheit des Lebens und des Eigenthums bedrohende Bauten“ zu bieten, am sichersten vereitelt werden.

Der § 14 der neuen Regierungsvorlage unterscheidet zwischen solchen behördlich autorisirten Civil-Ingenieuren und -Architekten, die ihre Autorisation bereits vor dem Inslebentreten dieses neuen Gesetzes erlangt haben und jenen, welche dieselbe erst nach Beginn dieser Wirksamkeit erlangen. Bezüglich der Ersteren wird blos die Forderung gestellt, dass sie den Bestimmungen des VI. und VII. Hauptstückes der Gewerbe-Ordnung unterstehen; bezüglich der Letzteren wird ausdrücklich normirt, dass sie durch ihre Autorisation nicht das Recht zur Ausführung von Hochbauten erlangen, sich vielmehr zu diesem Zwecke der betreffenden Gewerbsleute bedienen müssen.

Eine solche, durch die geplante Beschränkung ihres Berechtigungsumfanges bedingte Unterscheidung dieser Civil-Techniker halten wir für vollständig unberechtigt.

Wir verzichten an dieser Stelle darüber Klage zu führen, welche an Geringschätzung grenzende Gleichgiltigkeit wissenschaftlicher Bildung in der Fassung des in Rede stehenden Paragraphen zum Ausdruck gelangt und wollen uns nur mit dem Hinweis auf die Inconsequenz begnügen, welche darin erblickt werden muss, dass im Sinne dieses Gesetz-Entwurfes ein solcher behördlich autorisirter Civil-Techniker wohl die grösste eiserne,

steinerne oder hölzerne Brücke auszuführen berechtigt wäre, die hiezu nöthige Bauhütte wohl projectiren, aber nicht selbst ausführen dürfte.

Im Uebrigen erscheint auch die ausdrückliche Beziehung auf die Bestimmungen des VI. und VII. Hauptstückes der Gewerbe-Ordnung vollkommen überflüssig, weil §§ 73, al. 2 und 89 des Gesetzes vom 8. März 1885 (R.-G.-Bl. Nr. 22) diesbezüglich jeden Zweifel ausschliessende Bestimmungen ohnehin enthalten.

Vertrauensvoll wendet sich deshalb der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein an das hohe Haus der Abgeordneten des Reichsrathes mit der Bitte, hochdasselbe wolle diesen auf Grund sachlicher Erwägungen gewiss berechtigten Forderungen Rechnung tragend, die Regierungs-Vorlage vom Jahre 1883, welche hinsichtlich der Berechtigungssphäre des Baumeisters und der behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und Architekten den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, zur Grundlage der Specialdebatte wählen, in dieser jedoch die auf die Schaffung der concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute Bezug habenden Bestimmungen eliminiren.

Jedem politischen Getriebe ferne stehend, ergreift der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein nur in den seltensten Fällen die Gelegenheit, von dem verfassungsmässig gewähr-

leisteten Petitionsrechte Gebrauch zu machen. In dieser das Interesse des technischen Standes nicht minder, wie das Interesse des gesammten bauenden Publicums betreffenden hochwichtigen Frage betrachtet er es aber als seine unabweisliche Pflicht, in Uebereinstimmung mit seinen im Jahre 1881 und 1884 gefassten Beschlüssen und im Sinne des neuerlichen Beschlusses der Geschäftsversammlung vom 20. März d. J. an die Einsicht, Weisheit und Gerechtigkeit des hohen Hauses zu appelliren und damit nicht blos der Anschauung seiner Mitglieder, sondern auch der Ueberzeugung Ausdruck zu geben, in dieser Richtung als Dolmetsch der Gesammtheit der österreichischen Ingenieure und Architekten zu handeln.

Indem also der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein die vorher ausgesprochene Bitte der wohlgeneigten Berücksichtigung des hohen Hauses unterbreitet, erlaubt er sich nur noch auf die in der Anlage befindliche, in Form eines Berichtes gekleidete Denkschrift zu verweisen, welche diese Bitte in ausreichender Weise zu motiviren bestimmt ist.

Wien, 12. Mai 1886.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Vereins-Vorsteher:

Franz Berger m. p.
Baudirector der Stadt Wien.

Ueber die neuen Hafenbauten in Hamburg.

Von M. Strukel. Aus einem Reiseberichte des Verfassers an die „Industri styrelse i Finland“.

(Hiezu Zeichnungen auf Taf. XVI—XXI.)

Während der Hafenbau in letzterer Zeit im Süden Europas durch die neuen Anlagen im Triester Hafen einen interessanten Beitrag erhielt, kamen in allerneuester Zeit in einigen der hervorragendsten nordischen Hafenstädte, insbesondere in Hamburg, Bauten zur Ausführung, und werden theilweise noch ausgeführt, die in mancher Beziehung geeignet sind, in technischen Kreisen ein noch höheres Interesse zu erwecken. Diese Arbeiten sind nicht bloß interessant in Folge ihrer Grossartigkeit, sondern sie bieten zugleich eine Mannigfaltigkeit, wie sie nicht leicht wieder so eng vereinigt angetroffen werden dürfte. Denn hier sollten zugleich und in einer verhältnissmässig kurzen Zeit nicht nur eigentliche Hafenbauten, sondern auch Canal-, Brücken-, Strassen- und Hochbauten etc. in grossem Maassstabe ausgeführt werden. Daher war auch ein Besuch Hamburgs in letzterer Zeit für jeden Bau-Ingenieur äusserst lohnend, was schon aus dem Umstande hervorgeht, dass nach Aussage der dortigen Bauleiter der Zuzug von Fachcollegen aus den verschiedensten Gegenden aussergewöhnlich stark gewesen sein soll.

Auch für den Verfasser erbot sich im Juli vorigen Jahres die Gelegenheit, die Bauplätze in Hamburg besuchen zu können, und sind die folgenden Mittheilungen theils ein Resultat der an Ort und Stelle gepflogenen Studien, theils wurden sie entnommen aus den in der technischen Literatur der letzten Jahre zerstreut vorkommenden Angaben.

Geschichte der neuen Anlagen.

Hamburg nahm bei seinem Anschlusse an das Deutsche Reich diesem gegenüber insofern eine Ausnahmstellung ein, als es — trotz des Bestrebens der leitenden Factoren des Reiches, nicht nur in politischer, sondern auch in wirtschaftlicher Beziehung eine vollkommene Einheit zu erzielen — einen Anschluss an den Zollverein als mit den Interessen der Stadt nicht vereinbar hielt und es daher vorzog, seine Eigenschaft als Freihafen beizubehalten. In Folge dessen wurde Hamburg vom Zollverein als Ausland und die Elbe von der Mündung bis zur Stadt als offenes Meer angesehen, dessen Ufer unter Zollbewachung gehalten wurden.

Diese Ausnahmstellung führte jedoch zu verschiedenen nachtheiligen Folgen, indem die Deutsche Regierung ihrerseits alle Mittel aufbot, der Stadt die eingenommene Stellung zu erschweren. So musste dieselbe den Vortheil, dass die innerhalb des Freihafengebietes ansässigen ca. 400.000 Einwohner zollfreie Waaren benützen konnten, mit einer jährlichen Steuer von 5 Mill. Mark bezahlen. Dies nebst dem in vielen maassgebenden Hamburger Kreisen mit der Reichsregierung getheilten Wunsche, eine ökonomische Einheit auch auf diesem Gebiete zu erreichen, veranlasste die Hamburger im Jahre 1881 selbst den Anschluss an den Zollverein vorzuschlagen, jedoch in der Weise, dass wohl die Stadt in's Zollgebiet einbezogen werden sollte, dabei aber

ein grösseres Hafengebiet als Freihafen beizubehalten wäre. Dieses wurde mit Rücksicht auf die commerciellen Interessen der Stadt als nothwendig erachtet, nämlich mit Rücksicht auf das bedeutende Vermittlungsgeschäft der Stadt mit Waaren, welche zur See nach Hamburg gelangen und von da wieder seewegs nach verschiedenen Ländern versendet werden. Nachdem jedoch eine solche Anordnung eine sehr kostspielige Umgestaltung des Hafens erforderte, so wurde überdies an das Reich die Anforderung gestellt, zu den Kosten einen entsprechenden Beitrag zu liefern.

Nachdem diese Vorschläge vom Bundesrathe angenommen wurden, verpflichtete sich das Reich an den Ausgaben bis zu einem Maximalbetrag von 120 Mill. Mark der Totalkosten mit einem Drittel derselben, also mit einer Summe von bis zu 40 Mill. beizutragen.

In den Vertrag wurde überdies die Bestimmung aufgenommen, dass die bezüglichlichen Arbeiten so vor sich gehen sollten, dass der factische Anschluss an den Zollverein nach ungefähr 6 Jahren, also bis zum Jahre 1887 sollte stattfinden können.

Hiernach wurde unmittelbar zur praktischen Lösung der Frage geschritten, zu welchem Zwecke eine Commission niedergesetzt wurde, deren Hauptaufgabe es war, die nöthigen Projecte zu studiren und diesbezügliche Vorschläge an den Senat zu machen, welcher wieder die Fragen zur schliesslichen Entscheidung der Bürgerschaft zu unterbreiten hatte.

Dieses erste Stadium der Frage erregte die Hamburger in hohem Grade; denn dadurch, dass im Anfange nicht weniger als 12 verschiedene Lösungen für die Gestaltung des neuen Freihafens und der dazu gehörigen neuen Gebäude aufgestellt wurden, ist es natürlich, dass dabei verschiedene Interessen berührt wurden, als auch, dass sich verschiedene Ansichten geltend machten über die Vorzüge des einen Projectes vor dem andern. Es entwickelte sich in Folge dessen eine lebhafte Agitation, welche nicht nur in der Tagespresse, sondern auch in Flugschriften, Massenpetitionen etc. ihren Ausdruck fand.

Beim Beurtheilen der Projecte lag das Hauptgewicht in der Frage, inwiefern in das künftige Freihafengebiet ein Theil der Stadt einbezogen werden sollte, wovon dann ein grosser Theil demolirt werden müsste, um neuen Hafenanlagen Platz zu machen, oder ob der Freihafen ganz und gar auf das weniger bebaute Terrain südlich der Stadt an's linke Elbeufer zu verlegen wäre. Die Commission schloss ihre Untersuchungen nach angestrengter viermonatlicher Arbeit gegen Ende des Jahres 1882 und befürwortete ein Project, welches von der ersten Alternative für die Lage des Freihafens ausging, wonach somit ein Theil der Stadt in das Freihafengebiet einbezogen werden sollte. Die Frage gelangte sodann zum definitiven Abschluss, als dieses Project von der Bürgerschaft mit Beschluss vom 21. und 26. Febr. 1883 zur Ausführung angenommen wurde.

Die Kosten für die Werkstellung dieses Projectes wurden auf 106 Mill. Mark berechnet, wovon ca. 53½ Mill. Mark auf bauliche Zwecke und ca. 49 Mill. Mark auf Expropriationen entfallen sollten.

Grundzüge des definitiven Projectes.

Hamburg ist trotz des verhältnissmässig starken Wechsels des Tidewassers (der Unterschied zwischen dem mittleren Nieder- und Hochwasser ist ungefähr 2 m) ein offener Hafen. Das Löschen und Lasten der grossen Seefahrzeuge geht vor sich, theils an den Ufern der Elbe, theils in offenen, vom Flusse abgezweigten Hafenbassins, von denen die hervorragendsten der sogenannte Sandthor-Hafen und der Grasbrook-Hafen sind. Da die Waarenspeicher zum grossen Theil zerstreut im Inneren der Stadt liegen, wo sie meistens nur auf den die Stadt durchkreuzenden Canälen (Fleethen) zugänglich sind, die in Folge der geringen Tiefe nur mit Schuten befahren werden können, so geht in Hamburg das Löschen und Lasten grösstentheils so vor sich, dass der Waarentransport zwischen den im Hafen liegenden Fahrzeugen und den Speichern in der Stadt durch Schuten vermittelt wird. Für Transitogüter stehen die Quais in directer Verbindung mit den Eisenbahnen. Als provisorische Verwahrungsräume der Güter an den Quais dienen die längs denselben in langen Reihen aufgestellten Güterschuppen, die sowohl für Seefahrzeuge als auch für Eisenbahnen direct zugänglich sind.

Fig. 1, Taf. XVI stellt den ganzen Hamburger Hafen dar in seiner Gestaltung vor Inangriffnahme der neuen Anlagen; ausser den am linken Elbeufer gelegenen Holz- und Petroleumbassins befinden sich die sämmtlichen Hafenanlagen an der rechtsufrigen Stadtseite. Die folgende Fig. 2 stellt den Querschnitt des Sandthor-Quais dar und verdeutlicht die oben beschriebenen Vorgänge beim Löschen und Lasten.

Fig. 3, Taf. XVII hingegen ist der Situationsplan des neuen Freihafens. Hienach erstreckt sich die Grenze des künftigen Freihafengebietes, ausgehend von der Niederbaumbrücke, längs dem südlichen Ufer des Binnenhafens, von hier übergehend zum östlichen Ufer des Magdeburgerhafens und weiter in östlicher Richtung längs der Hamburg-Venloer-Eisenbahn über die Elbe, wo sie nach ungefähr 1½ km Verlauf die Bahn verlässt und westlich von derselben in einer gebrochenen Linie ein Landgebiet von ungefähr 2 km Breite und 4½ km Länge abschneidet, um sodann vom sogenannten Kuhwärder, die Elbe in einer gebrochenen Linie überschreitend, wieder zur Niederbaumbrücke zurückzukehren. Von der früheren Stadt wurde somit, ausser dem unbewohnten Güterschuppen- und Gasanstalt-Gebiet zwischen Sandthor-, Strand- und Magdeburgerhafen, auch ungefähr zwei Drittel des bewohnten Gebietes zwischen Sandthor-, Binnen- und Oberhafen, nämlich das sogenannte Kehrwieder-Wandrahmquartier, dem künftigen Freihafengebiet einbezogen. Dieses ganze Freihafengebiet umfasst eine Fläche von 1020 ha.

Da durch die neue Gestaltung des Freihafens sämmtliche im Innern der Stadt gelegenen Speicher von demselben abgeschnitten werden, ergab sich die Nothwendigkeit, im Freihafengebiet sowohl umfangreiche Speicher- und Güter-

schuppenanlagen zu projectiren, als auch zu gleichem Zwecke für künftige Bedürfnisse genügende Bauflächen zu reserviren.

Der interessanteste Theil des neuen Freihafens ist der sogenannte Zollcanal, nämlich der Canal, welcher vom Oberhafen in westlicher Richtung längs Dovenfleeth zum Binnenhafen und zur Niederbaumbrücke leitet, dessen künftiger Zweck sein wird, den Verkehr zwischen der oberen und der unteren Elbe ohne Berührung des Freihafengebietes zu vermitteln und an dessen südlichem Quai die Zollabfertigung für die Fahrzeuge stattfinden soll, deren Waaren für die Stadt und das Zollinland bestimmt sein werden. Zu dem Zwecke soll dieser Canal von seiner früheren geringsten Breite von ca. 15 m erweitert werden zu einer Minimalbreite von 45 m und soll derselbe eine Niederwassertiefe von ungefähr 2 m erhalten. Das nördliche Ufer dieses Canals soll einen Quai von 28—30 m Breite (Zollinländische Uferstrasse) und das südliche (Abfertigungs-Uferstrasse) einen solchen von 22 m Breite erhalten.

Bei der Discussion der Alternativ-Projecte für die Gestaltung des Freihafens entwickelte sich eine lebhafteste Controverse zwischen hervorragenden Hydrotekten für und gegen die Zweckmässigkeit dieses Canals. Einerseits (Wex und Fölsch) wurde nämlich behauptet, dass der Canal mit seinem neuen Profil der Elbe so viel Wasser entnehmen würde, dass hiedurch, sowie in Folge der dadurch verminderten Spülungskraft des Flusses, die Tiefe des Hafens in bedenklicher Weise Schaden leiden würde, während andererseits (Hagen) hervorgehoben wurde, dass die kaum ¼ des Flusses ausmachende Wassermenge des Canals zu gering sein würde, um die befürchtete Gefahr herbeizuführen und dass eher eine Neigung zu Ablagerungen im Canal als zur Abnahme der Tiefe des Flusses zu erwarten wäre. Da man auch in officiellen technischen Kreisen in Hamburg dieser Ansicht war, wurde die Ausführung des Canals beschlossen.

Behufs Durchführung des Projectes war es nothwendig, sowohl grosse Hauscomplexe vom Kehrwieder-Wandrahm-Quartier (die Partie „Hinter den Boden“ und ein Theil vom „Neuen und vom Alten Wandrahm“, Taf. XVIII), als auch die lange Häuserreihe längs Dovenfleeth, „Bei den Zippelhaus“, „Bei den Muhren“ und „Binnenkajen“ zu demoliren. Am Kehrwieder-Wandrahm sollen an die Stelle der demolirten Häuser sowohl grossartige Speichereinrichtungen und Zollbauten, als auch der sogenannte Freihafencanal kommen. Dieser Canal soll, vom Brookthor-Hafen ausgehend, die das künftige Speichergebiet ausmachende Landzunge zwischen Sandthor- und Binnenhafen mitten durchziehen und überdies durch Seitencanäle mit dem Binnenhafen und dem Zollcanal in Verbindung stehen, wodurch die Speicher sowohl vom Freihafen, als auch vom Zollinlande aus zu Wasser zugänglich werden. Dieser Canal wird eine Breite von 25 m und eine Niederwassertiefe von ca. 2 m erhalten. Eine grössere Tiefe wurde sowohl hier, als auch beim Zollcanal nicht als nothwendig erachtet mit Rücksicht darauf, dass diese Canäle, entsprechend dem beschriebenen, in Hamburg üblichen Verfahren beim Löschen und Lasten, nur für Fahrzeuge mit geringem Tiefgang zugänglich sein sollen. In Folge dessen werden auch sämmtliche Brücken über dieselben, trotz der verhältnissmässig geringen Durchfahrthöhe, als feste ange-

ordnet werden, mit Ausnahme der Niederbaumbrücke, die eine Drehbrücke ist.

Die Freihafengrenze wird selbstverständlich unter Zollbewachung gestellt werden, wie aus Taf. XVII hervorgeht, wo die Zollgebäude mit voller schwarzer Farbe angedeutet sind. Der auf die Elbe entfallende Theil des Freihafengebietes soll durch Duc d'Alben und schwimmende Barriären abgesperrt werden.

Da sich die früheren Hafenanlagen für den ständig zunehmenden Verkehr schon lange als unzureichend erwiesen haben, so wollte man diese Gelegenheit benützen, um mit der Umgestaltung des Hafens zugleich eine Erweiterung desselben vorzunehmen. Hiezu mag wohl auch der Umstand beigetragen haben, dass die hervorragendsten concurrirenden Hafenstädte an der Nordsee ihre Anlagen in letzterer Zeit bedeutend erweitert und verbessert haben. Es wurden daher im Projecte auch neue Hafenbassins zu beiden Seiten der Elbe vorgesehen, wie selbe in Fig. 1, Taf. XVI mit punktirten Linien eingetragen sind. Am rechten Ufer soll der an der südöstlichen Seite der Stadt gelegene Baaken-Hafen, der nur durch Spundwände und Böschungen begrenzt ist und in Folge geringer Tiefe nur von kleinen Fahrzeugen benützt werden konnte, zu einem Bassin für Dampfschiffe (Dampfschiffhafen, Taf. XVII) umgestaltet werden durch Vergrößerung von Breite und Tiefe, sowie durch dessen Umschliessung mittelst Quaimauern, an die sich ausgerüstete Quais mit Güterschuppen anschliessen sollen. Am linken Ufer hingegen sollen an die Stelle des früheren grösseren Holzhafens zwei ausgedehnte neue Bassins, Segelschiffhafen und Oberländer Hafen kommen, wovon ersterer mit Mauern abgeschlossene Quais, letzterer hingegen, der für Ruderboote, die von der oberen Elbe kommen (Oberländer), bestimmt ist, nur geböschte Ufer erhalten soll.

Der Oberländer Hafen soll ausser seiner directen Verbindung mit der Elbe, mit dem Reiherstieg (in den der Ernst August-Canal mündet) in Verbindung gesetzt werden durch einen 3 km langen und 50 m breiten Canal (Fluss-schiffahrts-Canal), wodurch die Boote zwischen dem Reiherstieg und dem Hafenbassin, ohne Berührung des belebten Fahrwassers der Elbe, communiciren sollen.

Der kleinere Holzhafen dagegen soll ausgefüllt werden, um theils für die Quais des Segelschiffhafens, theils für Petroleum-Magazine Platz zu gewinnen. Weiters soll auch der nebenbei gelegene Petroleumhafen um ungefähr das Doppelte der früheren Fläche erweitert werden. Wie aus Fig. 1, Taf. XVI hervorgeht, soll bei derselben Gelegenheit der Lauf der Elbe gegenüber dem Dampfschiffhafen regulirt werden, indem selbe an dieser Stelle eine sanftere Krümmung erhalten soll.

Die übrigbleibende Fläche des Freihafengebietes auf dieser Flussseite soll für Magazine und anderweitige Bedürfnisse reservirt werden, entsprechend den steigenden Anforderungen des Verkehrs.

Eine wesentliche Aenderung soll die Strassenverbindung zwischen Hamburg und Harburg erfahren. Während früher die Harburgerstrasse in gerader Linie auf das linke Elbenufer zukam und es zwischen den beiden Holzhäfen erreichte, von wo die Communication mit dem rechten Ufer mittelst

Fähre vor sich ging, wurde dieselbe nach dem neuen Projecte, um ein Kreuzen des Freihafengebietes zu vermeiden, in einer gebrochenen Linie östlich um die Freihafengrenze geleitet. An der Stelle, wo die Grenze die Eisenbahnlinie verlässt, wird sie diese kreuzen und sich dann in einer Entfernung von ca. 300 m von der Bahn zum Elbenufer ziehen, von wo sie mittelst einer neuen Brücke an's jenseitige Ufer geführt werden soll.

Einige nähere Mittheilungen über die Ausführung der neuen Anlagen.

Behufs Prüfung der Specialprojecte, insbesondere mit Rücksicht darauf, dass der General-Kostenanschlag nicht überschritten werde, wurde eine sogenannte Ausführungs-Commission niedergesetzt, bestehend aus fünf Senatoren und zehn Bürgerschaftsmitgliedern, zu deren Berathungen noch Vertreter anderer interessirter Kreise beigezogen wurden.

Die vorbereitenden Arbeiten für die Durchführung des Projectes wurden im Laufe des Jahres 1883 in Angriff genommen und es entwickelte sich gleich zu Anfang eine lebhaft Thätigkeit, indem sämmtliche Häuser von nicht weniger als 448 Bauplätzen, die von ca. 15.000 Menschen bewohnt waren, zu demoliren kamen. Zur Zeit der Anwesenheit des Verfassers war von diesen Häusern auf dem Kehrwieder-Wandrahm der grösste Theil, sowie die ganze Reihe längs des Dovenfleeth entfernt. Wie aus Taf. XVIII ersichtlich, wurde am östlichen Ende des Dovenfleeth eine keilförmige Häusergruppe abgeschnitten, um der neuen Uferstrasse Platz zu machen und waren damals die abgebrochenen Häuser bereits mit neuen hübschen Façaden versehen; ebenso war an der Stelle die Uferstrasse zum Theil fertig.

Die Uebersiedelung der Bewohner verlief dabei leicht und ohne Störungen, Dank einem geschickten planmässigen Vorgehen und dem Umstande, dass zu diesem Zwecke eine Summe von 150.000 Mk. zu Uebersiedlungsbeiträgen für Unbemittelte disponirt wurde.

Von der für die neuen Speicher reservirten Fläche von 39.000 m² beabsichtigte man ursprünglich 15.000 m² auf Staatskosten zu bebauen und den Rest für Privatanlagen vorzubehalten; man ist jedoch später hievon abgegangen und wurde beschlossen, dass die gesammten Speicheranlagen aus privaten Mitteln ausgeführt werden sollen. Zu diesem Zwecke wurde eine Lagerhaus-Gesellschaft mit einem Actien-capital von 9.000.000 Mk. gebildet, welcher eine Fläche von 30.000 m² überlassen wurde, während die übrigen 9000 m² vom Staate reservirt wurden, um hievon je nach Umständen kleinere Parzellen für specielle Zwecke, die mit der Wirksamkeit der Gesellschaft nicht vereinbar wären, an einzelne Personen überlassen zu können. Der Staat hat sich überdies eine Controle über die zweckmässige Verwendung des Terrains vorbehalten, sowie einen gewissen Einfluss auf die Wirksamkeit der Gesellschaft und die Möglichkeit, in der Zukunft eventuell sämmtliche Anlagen in Staatseigenthum übergehen zu lassen.

Mit der Ausführung der eigentlichen Bauarbeiten wurde im November 1883 begonnen und sowohl die Ausgrabung des Freihafencanals, als auch die Ausführung der Quaimauern längs dieses und des Zollcanales in Angriff genommen.

Quaibauten.

Die Quaimauern längs des Zollcanales und des Dampfschiffhafens wurden in offenem Wasser gebaut, wobei die unteren Partien als Tidearbeit ausgeführt wurden, wohingegen diejenigen am Freihafencanal und am Segelschiffhafen, nebst den Brückenpfeilern bei ersterem, theils im Trocknen, theils im Schutze von Fangdämmen gebaut werden konnten. Sämmtliche Ufermauern bestehen aus Ziegelsteinen mit einer vorderen Verblendung von Sandsteinquadern und einer Cementbekleidung an der Rückseite. Das Fundament besteht aus einer Combination von Pfählen und einer die Pfahlköpfe umgebenden, 3 m hohen Bétonfüllung. Die Pfähle haben einen Durchmesser von 30—35 cm und sind ungefähr 7 m tief bis zum festen Sandgrunde niedergeführt, während das obere Ende ungefähr bis zum Niederwasser reicht.

Der angewendete Cementmörtel bestand aus 1 Theil Cement und $2\frac{1}{2}$ —3 Theilen Sand und der Béton aus 3 Theilen Cement, 5 Theilen Sand und 12 Theilen Ziegelsteinbrocken.

Fig. 5, Taf. XIX stellt das Ufermauerprofil des Freihafencanales dar, an den Stellen, wo die 0.96 m dicken Speichermauern, wie in der Figur mit punktirten Linien angedeutet, eine directe Fortsetzung derselben ausmachen. Die vordere Mauerfläche ist vertical, während die hintere Fläche auf eine Höhe von 1.94 m abgeschrägt ist, so dass die Dicke auf 1.92 m übergeht und der untere Theil ebenfalls vertical ist. Wie sowohl aus Fig. 5 als auch aus dem Gründungsplan Fig. 5 b hervorgeht, sind die Pfähle in zwei Reihen angeordnet, wovon die vorderste eine Neigung von 1:25 hat, während die hintere vertical ist. Der Abstand der Pfähle in jeder Reihe ist 1.125 m. Ueber die Köpfe der vorderen Pfahlreihe ist ein 30×30 cm Kappbaum gelegt, gegen den sich in Entfernungen von 2.25 m Strebepfähle mit einer Neigung von 1:5 stützen. Von den die Bétonfüllung abschliessenden Spundwänden ist die vordere 15 cm stark und hat eine Neigung von 1:8, während die hintere 10 cm dick und vertical ist. In der vordern Spundwand befinden sich in Abständen von 1.125 m Leitpfähle von 28×28 cm Stärke, die mittelst 32 mm starken Schraubenstangen mit dem Kappbaume der vorderen Pfahlreihe verankert sind. Die Spundwände reichen 3 m tief und die Leitpfähle 7 m tief in den Grund. Um zu verhindern, dass die vordere Spundwand durch die Bootshaken der Schuttenführer zerstört werde, ist dieselbe bis zu 1 m unter mittlerem Niederwasser mit einer Verschalung von 8×30 cm Bohlen versehen, so zwar, dass die oberste, der Zerstörung am meisten ausgesetzte Bohlenreihe, in ein längs der obersten Kante der Spundwand fortlaufendes Γ -Eisen von 200 mm Höhe eingelegt und festgeschraubt (Fig. 5 c) ist. Diese Füllung kann dann je nach Bedarf immer wieder leicht erneuert werden.

Längs der Mauer sind in Abständen von 6 m Reibhölzer von 15×25 cm Stärke und zum Befestigen der Fahrzeuge, anstatt der sonst üblichen Ringe, sogenannte Schuttenhalter angebracht, deren Zweck zugleich sein soll, beim Vorwärtsziehen der Schutten als bequeme Anhaltspunkte für den Bootshaken zu dienen. (Fig. 5 a.)

Wie aus Fig. 14, Taf. XX ersichtlich, bestehen selbe aus in die Mauer eingelegten, vorne offenen gusseisernen

Kästchen von 450 mm Länge und 295 mm Breite und Höhe, in welche verticale schmiedeeiserne Bügel von 32 mm Rundeisen eingegossen sind.

In Fig. 6 ist die Anordnung der Quaimauern am Zollcanal dargestellt. Selbe haben an der Krone eine Dicke von bloß 0.5 m und an der Basis eine Dicke von 2.04 m. Da die Mauerkrone hier 9.24 m über Null liegt und der höchste bekannte Wasserstand (im Jahre 1825) eine Höhe von 8.74 m über Null erreichte, so liegen diese Quaiflächen in absolut wasserfreier Höhe.

Diese Mauern sind an der hinteren Seite in Abständen von 4.5 m durch Strebepfeiler von 0.96 m oberer und 1.5 m unterer Breite verstärkt, die von der Mauer 0.84 m abstehen. Wie aus der hinteren Ansicht der Mauer, Fig. 6 a, hervorgeht, sind diese Strebepfeiler durch Stichbogen von 0.48 m Stärke mit einander verbunden und ist jeder Pfeiler auf einen eigenen Pfahlrost fundirt (Fig. 6 b).

Die Fundamente dieser Mauern bestehen aus 3 Pfahlreihen, von denen die vorderste eine Neigung von 1:8, die mittlere eine solche von 1:15 hat und die hintere vertical ist. Die beiden, das Fundament umschliessenden Spundwände sind in Abständen von 2.25 m mittelst Schraubenbolzen mit einander verbunden. Die oberen Enden der Spundwände, ebensowie die der Pfähle, reichen auch hier wie beim Freihafencanal bis zum mittleren Niederwasser, so dass sie bei sehr niederem Stande über Wasser zu stehen kommen.

Diese Anordnung ist bei sämmtlichen Quaimauern durchgeführt, ohne Bedenken für die Haltbarkeit des Holzes zu erregen, nachdem selbes bei jedesmaligem Hervortreten aus dem Wasser immer nur auf sehr kurze Zeit mit der Luft in Berührung kommt.

Analog mit Fig. 6, nur mit geringen Abweichungen in den Dimensionen, sind auch die Quaimauern am Freihafencanal ausgeführt, an den Stellen, wo die Ufer frei sind und keine Gebäude direct an den Canal anschliessen. Die Mauerkrone liegt auch hier in gleicher wasserfreier Höhe wie beim Zollcanal.

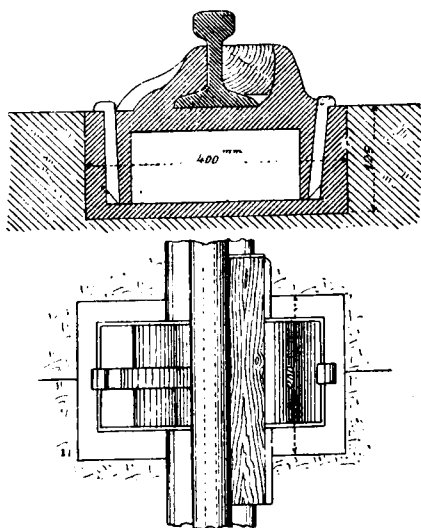
Eine besondere Beachtung verdient die Anordnung des nördlichen Quais am Zollcanal, der sogenannten zollinländischen Uferstrasse.

Dieser Quai, an dem künftighin kleinere Fahrzeuge löschen und lasten sollen, ist überdies bestimmt, einen Theil der künftigen Ringstrasse auszumachen, längs welcher die Pferdebahn geführt werden soll und wo überhaupt ein lebhafter Strassenverkehr stattfinden wird. Da nun einerseits für die Fahrzeuge ein niederer Quai erwünscht ist, die Strasse hingegen auf jeden Fall in wasserfreier Höhe gehalten werden muss, so wurde beiden Anforderungen in der Weise nachgekommen, dass der Quai an einzelnen Stellen in zwei Absätzen angeordnet wurde, von welchen der untere (Ladestrasse) eine Breite von 10 m und eine Höhe von 6.7 m über Null, und der obere (Verkehrsstrasse) eine Breite von 18—20 m und eine Höhe von 9 m über Null erhält.

Am Dampfschiffhafen und am Segelschiffhafen erhielten die Quaimauern eine analoge Anordnung wie in Fig. 6, Taf. XIX. Bei beiden sind die Mauerkronen mit gusseisernen Haltpfählen, zum Vertauen der Schiffe, besetzt.

In Fig. 7—7 c (Taf. XIX) ist die Anordnung dieser Pfähle dargestellt, wie Verfasser selbe am Dampfschiffhafen in Anwendung gesehen. Die hohlen Räume zwischen den circa 40 mm starken Wänden und Querrippen wurden vor dem Versetzen mit Béton gefüllt. Der Fuss ist mittelst vier Schraubenbolzen von 50 mm Durchmesser mit dem Mauerwerk verankert. Die Mauerkrone ist mit 1 m breiten Platten von schwedischem Granit belegt. Um diese Platten, die an der unteren Seite nur grob bearbeitet waren, gut aufsitzten zu lassen, wurden sie mit Cementmörtel untergossen, was in der Weise geschah, dass der hohle Raum zwischen der, an einzelnen Punkten aufliegenden Platte und der Mauer ringsherum mit eingemauerten Ziegeln abgeschlossen wurde, wonach der Mörtel, wie in Fig. 7 b angedeutet, eingegossen wurde. Ein gegenseitiges Verschieben der Steinplatten wird überdies verhindert durch, in die Fugen eingelegte gusseiserne Kästchen (Figur 7, Taf. XIX) von 400 mm Länge, 200 mm Breite und 125 mm Höhe, in welcher, wie in vorstehender Skizze Fig. a angedeutet, die Stübe für die eine Schiene einer Laufkrahns pur befestigt werden.

Fig. a.



Die Arbeiten am Segelschiffhafen wurden im Schutze eines am Eingange zum früheren Holzhafen errichteten Fangdammes ausgeführt.

Von sämtlichen Quaianlagen war beim Besuche des Verfassers ein grosser Theil der Mauern längs des Freihafencanals fertig, sowie eine kurze Strecke der Verkehrsstrasse am nördlichen Ufer des Zollcanals, ungefähr die Hälfte der Quaimauern am Dampfschiffhafen und ein Theil jener am Segelschiffhafen.

Brücken.

Wie aus Taf. XVIII ersichtlich, soll dem Projecte entsprechend sowohl der Zollcanal, als auch der Freihafencanal und dessen Abzweigungen an mehreren Stellen überbrückt werden. Unter diesen Brücken bietet die sogenannte Brookthor-Quaibrücke ein grösseres Interesse. Sie hat den Zweck, bei der oberen Mündung des Freihafencanals in den Brookthor-Hafen sowohl sieben Eisenbahngleise, als auch zwei Pferdebahngleise und eine Strasse nebst Trottoiren, die sämtlich schon früher diese Stelle passirten, über den neu gegrabenen Canal zu führen.

Mit der Ausführung dieser Brücke wurde im Juni 1883 begonnen und sollte dieselbe innerhalb zwei Jahren beendet werden. Dieser Termin wurde auch eingehalten, nachdem der Bau beim Besuche des Verfassers bereits zum grössten Theile fertig war.

Eine nicht unbedeutende Schwierigkeit lag bei der Ausführung dieses Objectes darin, dass durch den Bau der Eisenbahnverkehr in keiner Weise unterbrochen werden durfte. Trotz der geringen Spannweite von 21 m zwischen den Widerlagern wurde die Brücke mit zwei Feldern ausgeführt, wodurch es möglich wurde, zur Unterstützung der Fahrbahn niedere, unter die Bahn gelegte Blechträger anzuwenden und zugleich eine möglichst grosse Durchfahrts-höhe für den Canal zu erreichen.

Der Unterbau wurde im Schutze eines Fangdammes ausgeführt, der vor der Mündung des Canals in dem Brookthor-Hafen angebracht war. Der Eisenbahnverkehr wurde in der Weise aufrechterhalten, dass vorerst die Geleise um 0.5 m erhöht wurden, wonach bei Nacht zu beiden Seiten der künftigen Widerlager und des Mittelpfeilers Pfähle eingerammt wurden, die durch Kappbäume zu provisorischen Jochen vereinigt wurden, auf welche der definitive Oberbau gelegt wurde, um nach Fertigstellung des definitiven Unterbaues auf diesen niedergesenkt zu werden.

Die Widerlager wurden auf eine Reihe von rechteckigen Brunnen von 4 m Breite und 7 m Tiefe fundirt, die ungefähr in der Höhe des Canalbodens durch Stichbögen mit einander vereinigt sind (Fig. 8, Taf. XIX). An der Rückseite wurden die Zwischenräume zwischen den Brunnen durch Spundwände abgeschlossen, um das Vordringen der Hinterfüllung zu verhindern. Diese Brunnen waren beim Versenken auf schmiedeiserne Ringe von 4.32 m Breite und 7.3 m Länge gestellt, die aus einem Verticalblech von 360×10 mm und einem Winkeleisen von $90 \times 150 \times 14$ mm Querschnitt zusammengesetzt waren (Fig. 8 d und 8 e, Taf. XIX). Die Zwischenpfeiler hingegen wurden auf eine Reihe von runden Brunnen fundirt, die oben und unten einen Durchmesser von resp. 2 m und 2.3 m und einen gegenseitigen Abstand von 3.02 m von Mitte zu Mitte hatten (Fig. 8—8 c). Diese Brunnen wurden jedoch nicht durch Gewölbe mit einander verbunden, sondern es wurden über dieselben drei, durch starke Schraubenbolzen mit einander verbundene, gewalzte Träger von 300 mm Höhe gelegt, zwischen denen 8 cm starke Granitplatten eingesetzt wurden (Fig. 8 b und 8 c). Sämtliche Brunnen wurden auf eine Tiefe von ungefähr 6 m unter der Canalsohle niedergesenkt.

Bei der Senkung wurde theils der Bohrbagger, theils Priestman's Excavator angewendet; die Materialförderung war bedeutend erschwert durch die geringe disponible Höhe unter der Brückenbahn, wozu noch der Umstand kam, dass sich die Brunnen wiederholt schief stellten, so zwar, dass einzelne derselben wieder herausgezogen werden mussten. Der Preis der fertigen Fundamente stellte sich auf circa 40 Mk. pro 1 m³.

Der Mittelpfeiler wurde nur bis zum Niederwasser aus Mauerwerk ausgeführt. Auf diesen Steinsockel, der am Fusse eine Dicke von 1.5 m und oben eine Dicke von 0.5 m hat, wurde der eigentliche Pfeiler gestellt, bestehend aus Verticalständern aus gewalzten I-Eisen, über die oben ein genieteter Kastenträger gelegt ist als Unterlage für die Blechträger des Oberbaues (Fig. 8 a und 8 b). Die Ständer sind überdies in halber Höhe durch ein I-Eisen und durch

einen schiefen Diagonalverband aus Flacheisen mit einander verbunden.

Die Brückenbahn des für den Strassenverkehr bestimmten Theiles besteht, wie bei allen anderen neuen Strassenbrücken in Hamburg, aus Buckelplatten und Holzpflaster.

Das Holzpflaster hat in letzterer Zeit in den Gassen Hamburgs eine ziemlich ausgedehnte Anwendung gefunden; von den verschiedenen Methoden, die dort versucht wurden, hat sich besonders das Pflaster aus amerikanischem *yellow pine*, das auf eine Unterlage von ca. 20 cm Béton und darauf 2 cm Asphalt versetzt wird, gut bewährt, weshalb diese Anordnung nunmehr fast ausschliesslich angewendet wird. Die Holzklotze haben eine Länge von 18 cm, eine Breite von 8 cm und eine Höhe von 10 cm und werden vor der Anwendung bis zu ungefähr halber Höhe in eine asphaltartige Flüssigkeit getaucht, wonach sie mit ungefähr $\frac{1}{2}$ cm weiten Fugen versetzt werden. Diese werden sodann bis zur halben Höhe mit Asphalt ausgegossen und der Rest mit Cementmörtel gefüllt.

Die totale Breite der Brookthor-Quaibrücke ist 50 m. Die gesammten Kosten für dieselbe wurden auf 750.000 Mk. berechnet.

Mit dieser Brücke zugleich kam in deren Nähe die St. Annenbrücke zur Ausführung, die eine Fortsetzung der Gasse „Bei St. Annen“ über den

Freihafencanal bildet (Taf. XVIII). Der Unterbau wurde jedoch hier nicht auf Brunnen gestellt, sondern analog mit den anschliessenden Quai-

mauern ausgeführt. Die specielle Anordnung des Unterbaues ist aus den Fig. 10—12 a, Taf. XX ersichtlich, wo Fig. 10 den Längenschnitt der Brücke, Fig. 11 die Anordnung des nördlichen Widerlagers und Fig. 12 die des Mittelpfeilers darstellt.

Wie aus den Figuren hervorgeht, wird der Freihafencanal an dieser Stelle von einem Ableitungscanal gekreuzt, was in der Weise geschieht, dass dieser in Form eines eisernen Dükers unter der Brücke und der Canalsohle übergeleitet wurde, — eine Anordnung, die auch schon früher an anderen Stellen der Stadt zur Ausführung gekommen ist. Der Düker bildet eine Blechröhre von 600 mm Durchmesser, die aus mehreren kürzeren Rohrstücken zusammengenietet ist (Fig. 10 und 10 b). Diese Röhre wurde zwischen zwei Spundwänden in eine Bétonfüllung von 1 m Breite und 1.3 m Höhe gelegt (Fig. 10 a) und überdies zur Vermeidung von Setzungen an vier Stellen (bei a Fig. 10) an besondere Pfähle angehängt (Fig. 10 c). Durch eine am Eingange angebrachte Spülthür wird in gewöhnlicher Weise die nöthige Spülung des Dükers besorgt.

Die Fundamente der Widerlager unterscheiden sich von denen der Quaimauern bloß dadurch, dass die Strebepfähle hier an der Aussenseite angebracht sind und sich gegen die Zwingen der Spundwände stützen. Die Beschaffen-

heit des Grundes an dieser Stelle geht aus dem Bohrungsresultat (Fig. 13) hervor; die Enden der Pfähle, die 5 m tief unter Null niedergeführt wurden, sitzen somit im festen Sandgrunde.

Die Seitenbegrenzungen dieser Brücke sind nicht parallel und bekamen daher Widerlager und Pfeiler ungleiche Längen, nämlich das nördliche Widerlager eine Länge von 32.0 m, der Pfeiler 28.5 m und das südliche Widerlager 23.0 m. Die Widerlager sind in gleicher Weise wie die Quaimauern mit Strebepfeilern verstärkt (Fig. 10 und 11 a). Wie aus den Figuren hervorgeht, sind die Wände der Widerlager und des Pfeilers ebenso wie die Widerlagerwände bei der vorhergehenden Brücke mit gleichen Schutthaltern versehen wie die Quaimauern. Die sonstigen Anordnungen und Dimensionen des Unterbaues gehen aus den Figuren hervor. Der Oberbau ist analog dem der Brookthor-Quaibrücke.

Von den übrigen neuen Brücken in der Stadt war beim Besuche des Verfassers, ausser einer Erweiterung der am östlichen Ende des neuen Dovenfleeth-Quais gelegenen Winserbrücke, keine andere in Angriff genommen.

Hingegen war die neue Elbebrücke so weit vorgeschritten, dass sämtliche Pfeiler fundirt waren. Dieser Bau erforderte vor der definitiven Feststellung des Projectes weitläufige Untersuchungen und Verhandlungen, da damit

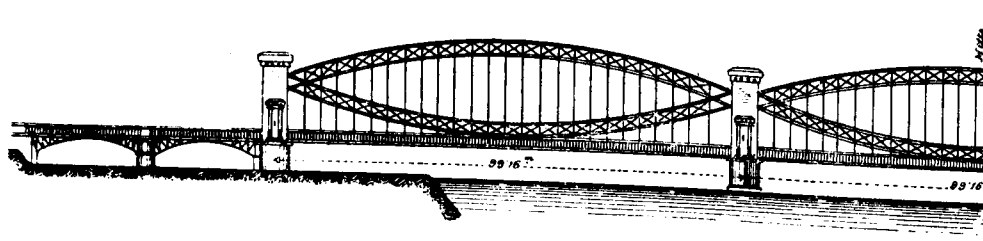
diverse andere Fragen verknüpft waren. Abgesehen von den präliminären, zur Feststellung der Lage der Brücke erforderlichen Arbeiten, war angehend ihre Construction die

wichtige Frage zu entscheiden, ob sie bloß als Strassenbrücke ausgeführt werden sollte, oder so, dass sie zugleich als Eisenbahnbrücke dienen konnte.

In Anbetracht dessen, dass gegenwärtig die auf beiden Seiten der Elbe befindlichen Eisenbahnen bei Hamburg keine andere Verbindung haben, als die bestehende Brücke, welche eine Kreuzung des Bahnhofes der Hamburg-Venlo-Eisenbahn bedingt, wurde angenommen, dass sich künftighin für diese Eisenbahnen der Bedarf einer eigenen Brücke geltend machen müsste, die eine directe Verbindung dieser Bahnen ermöglichen würde, zu welchem Zwecke eventuell die neue Brücke dienen konnte. Nachdem eine neue Eisenbahnbrücke mehr im Interesse des preussischen Staates als Hamburgs gelegen war, so wurden mit der preussischen Regierung Verhandlungen eingeleitet, um selbe zu veranlassen, zu den Kosten einer combinirten Strassen- und Eisenbahnbrücke beizutragen. Da jedoch dieser Vorschlag nicht angenommen wurde, beschloss man nur eine Strassenbrücke zu bauen, jedoch so, dass die Pfeilerfundamente genügend breit ausgeführt wurden, um in Hinkunft einen Zubau für eine Eisenbahnbrücke zu ermöglichen.

Nachdem sich die bestehende Eisenbahnbrücke, deren Anordnung aus vorstehender Skizze (Fig. b) ersichtlich

Fig. b.



ist (System Lohse), seit ihrem ungefähr 15jährigen Bestehen gut gehalten hat, so wurde beschlossen, die neue Brücke in gleicher Weise auszuführen. Dieselbe erhält drei Stromfelder von 99, 108 und 101 m Spannweite und zu beiden Seiten anschliessende gewölbte Viaducte mit Bogen von 21 m Lichtweite.

In Fig. 9, Taf. XIX ist die Construction der Strompfeiler dargestellt. Das Fundament besteht auch hier analog der Anordnung bei den Quaimauern aus einer Combination von Pfählen und Bétonfüllung zwischen 25 cm starken Spundwänden. Die Pfähle haben eine Länge von 6.5 m und einen gegenseitigen Abstand von 1.2 m. Im Gegensatz zu den Quaimauern, bei denen die Pfähle die ganze Bétonmasse durchdringen, sitzen hier die Pfähle nur 0.3 m tief im Béton. Zum Schutz gegen Unterspülung sind die Spundwände mit einem 2.5 m hohen Steinwurf umgeben.

Die Pfeiler bestehen nur bis zu einer Höhe von 4.72 m über dem mittleren Hochwasser (9.8 m über Null) aus Mauerwerk, während die Fortsetzung aus Eisen angeordnet wird, im Gegensatz zu den Pfeilern der alten Brücke, die ganz aus Mauerwerk bestehen. Der Abstand der Tragwände ist 8.3 m von Mitte zu Mitte und erhalten die zwischen denselben befindliche Fahrbahn eine Breite von 7.6 m und die an den Aussenseiten an Consolen angebrachten Fusswege eine Breite von 2 m.

Für die Berechnung der Hauptträger wurde eine durch Menschengedränge entstehende gleichförmig vertheilte Belastung von 350 kg pro 1 m² angenommen, während der Berechnung der Fusswege eine solche von 450 kg pro 1 m² zu Grunde gelegt wurde. Für die Berechnung der Fahrbahn hingegen wurde in der Mitte derselben eine Wagenlast von 18 t und zu beiden Seiten Wagenlasten von 10 t angenommen. Der Winddruck wurde zu 150 kg pro 1 m² bei belasteter und 280 kg pro 1 m² bei unbelasteter Brücke angenommen. Die zulässige Inanspruchnahme des Materiales wurde nach der Formel $\sigma = 700 \left(1 + \frac{1}{2} \frac{P_{\min}}{P_{\max}}\right)$ bestimmt.

Rammarbeiten.

Wo es sich um so ausgedehnte Pfählungen handelt, wie bei den neuen Hafenanlagen in Hamburg, ist es natürlich, dass die Wahl der Rammen eine wesentliche Rolle spielt. Bei der Anwesenheit des Verfassers wurden an den verschiedenen Bauplätzen zwei Arten Rammen angewendet, nämlich Figee's direct wirkende Dampfamme und die gewöhnliche Dampfamme mit rücklaufender Kette.

Die Figee'sche Ramme, deren günstige Arbeitsleistung rühmend hervorgehoben wurde, ist in Fig. 15, Taf. XXI dargestellt.

Wie aus der Anordnung des Rammapparates, Fig. 15 a, hervorgeht, ist das Princip dieses Systemes analog dem der Dampfamme von Riggensbach (resp. Condié's Dampfhammer) unterscheidet sich jedoch von dieser wesentlich durch eine einfachere und zweckmässigere Detailanordnung. Der Rammbar A bildet einen verticalen Dampfeylinder, welcher längs einer durch das obere Cylinder-Ende gehenden Kolbenstange S auf- und niedergleitet, indem durch die hohle Kolbenstange entweder Dampf in den Cylinder-

raum oberhalb des Kolbens B eingeführt wird, oder dieser Raum unter gleichzeitiger Absperrung der Dampfzufuhr mit der äusseren Luft in Verbindung gesetzt wird. Die Kolbenstange hängt an einer Console C, die am oberen Ende einer zwischen den Laufruthen L stehenden Schiene D aus I-Eisen befestigt ist. Diese Schiene bewegt sich frei zwischen den Laufruthen und steht mittelst eines an ihrem unteren Ende befestigten Fusses auf dem Pfahlkopfe. Um ein Anstossen des Rammbares gegen diesen Fuss zu verhindern, ist jener entsprechend ausgehöhlt. Auf diese Weise ruht der ganze Apparat am Pfahlkopfe P und folgt somit dem Pfahle bei dessen Eindringen.

Am oberen Ende der Kolbenstange befindet sich ein Dreiwegehahn, der mittelst einer Schnur vom Boden aus gehandhabt wird und durch dessen Drehung entweder Dampf in die Kolbenstange geleitet, oder diese Zuleitung abgesperrt und zugleich der im Apparat befindliche Dampf abgeleitet werden kann. Auf diese Weise können die Schläge beliebig geregelt werden, deren Anzahl bis zu einem Maximum von 30—40 in der Minute gesteigert werden kann.

Von den zwei am unteren Ende des Dampfeylinders befindlichen Löchern m und n dient ersteres zur Ableitung des Condensationswassers und letzteres zur Begrenzung des Kolbenhubes, indem der Dampf hier austritt, sobald der Kolben den Cylinderboden erreicht. Gleichzeitig dienen diese Löcher zum Aus- und Eintritt der Luft.

Fig. 15 stellt die ganze Ramme mit eisernem Gerüste dar, wie selbe von der Firma Gebrüder Figee in Amsterdam geliefert wird. Der Dampf wird einem auf der unteren Plattform befindlichen, stehenden Dampfkessel entnommen und mittelst eines Kautschukschlauches der Kolbenstange zugeführt. Neben dem Dampfkessel befindet sich eine Dampfwinde, mittelst welcher durch die Kette K der Rammapparat in die Höhe gezogen werden kann und die auch zum Aufziehen der Pfähle verwendet wird.

Bekanntlich können die direct wirkenden Dampfrahmen das allgünstigste Arbeitsergebnis liefern, wenn die wichtige Bedingung erfüllt ist, dass das Gewicht des Bärs der Beschaffenheit des Grundes angepasst wird. Die Firma Figee liefert dementsprechend vier verschiedene Bärmodelle, nämlich von 500, 625, 900 und 1200 kg Gewicht.

Das System ist von Figee in Holland patentirt, es wird jedoch die gleiche Construction auch von der Firma Menck & Hambrock in Ottensen bei Altona geliefert, und waren bei den Hamburger Arbeiten auch von dieser Firma erzeugte Exemplare, von der in Fig. 16, Taf. XXI dargestellten Anordnung, in Anwendung. Die allgemeine Disposition und Wirkungsweise der wesentlichen Theile ist hier dieselbe, wie früher beschrieben. Das Gerüst ist jedoch aus Holz und sind die Laufruthen an der inneren Seite mit gewalzten C-Eisen belegt. Weiters sind die Laufruthen und die sie stützenden Streben am unteren Ende mit Gelenken versehen, die eine schräge Stellung der ersteren mit verschiedenen Neigungsverhältnissen ermöglichen.

Wie aus der vorderen Ansicht zu ersehen, wird der Dampfvertheilungshahn durch ein endloses Seil gehandhabt, das über zwei an den Enden einer Laufruthe befindliche Rollen gespannt ist. Die Winde ist mit Frictionskuppelung

und Bremse versehen. Dampfkessel und Winde sind auf einen mit zwei Achsen versehenen Rahmen gestellt, so dass das Ganze für sich eine leicht transportirbare Locomobile ausmacht, sobald auf die Achsen Räder geschoben werden.

Menck & Hambrock liefern neun verschiedene Modelle dieser Ramme, entsprechend folgender Tabelle:

Pferdekraft des Dampfkessels	Pferdekraft der Dampfwinde	Gewicht des Bais in Kilogramm	Hubhöhe des Bais in Millimeter	Höhe des Gerüsts in Meter	Preis der kompletten Ramme ab Fabrik in Mk.
3	3	700	800	12	5.300
4	4	800	920	13	6.250
5	5	925	1000	14	7.200
6	6	1000	1110	15	8.150
8	6	1150	1280	16	9.100
10	6	1300	1420	17	10.050
12	6	1400	1580	18	11.000
16	6	1600	1850	19	12.950
20	6	1800	2100	20	14.400

Am meisten wurde jedoch die gewöhnliche Dampf-ramme mit rücklaufender Kette angewendet, von welcher besonders die in Fig. 17, Taf. XXI dargestellte, auch von Menck & Hambrock herrührende Anordnung, in zahlreichen Exemplaren vertreten war. Dampfessel und Winde hatten dieselbe Anordnung wie bei der direct wirkenden Ramme, blos mit dem Unterschied, dass die Winde mit einer Klauenkuppelung versehen war. Die Firma liefert fünf verschiedene Modelle dieser Ramme in Uebereinstimmung mit der folgenden Tabelle:

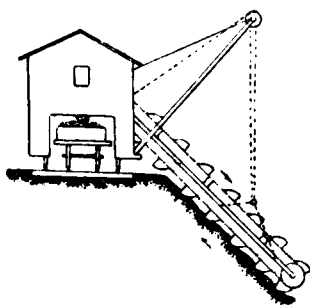
Pferdekraft der Dampfwinde und des Dampfkessels	Gewicht des Bais in Kilogramm	Zahl der Schläge bei 4 m Fallhöhe	Höhe des Gerüsts in Meter	Preis der ganzen Ramme ab Fabrik in Mark
2	600	2 1/2	10	2900
3	800	3	12	3600
4	1000	3	13	4300
5	1200	3	14	5000
6	1400	3	15	5750

Erd- und Baggararbeiten.

Die neuen Canäle und Hafenbassins erforderten bedeutende Erdarbeiten und Baggerungen, die theils durch Handarbeit, theils mittelst Baggermaschinen bewältigt wurden. Zur Zeit der Anwesenheit des Verfassers war ein grosser Theil dieser Arbeiten bereits fertig, während sich ein Theil noch in der Ausführung befand.

Ausgeführt war damals der ganze südliche Arm des Flussschiffahrtscanales am linken Elbeufer. Derselbe erhielt Erdböschungen mit Bermen in der Höhe des Hochwassers, die mit Weiden bepflanzt wurden und die überdies nebst der unteren Böschung eine Beschüttung von Ziegelsteinbrocken erhielten. Der östliche Arm dieses Canales dagegen befand sich im Stadium der Ausführung. Das Material wurde hier mittelst eines Couvreux-Excavators, wie in bei-

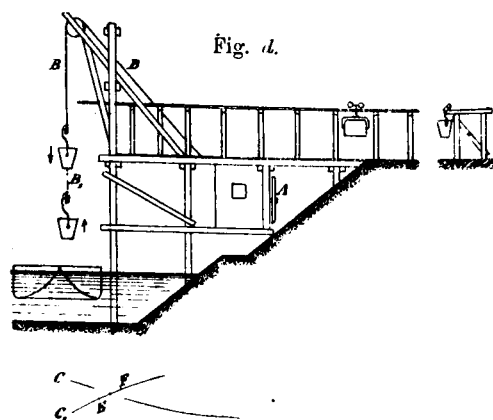
Fig. c.



folgender Skizze, Fig. c, angedeutet, parallel mit der künftigen Böschung im Trockenem emporgegraben und in einem unter dem Apparat durchfahrenden Materialzug gefördert. Dieser Trockenbagger war ein Erzeugniss der Lübecker Maschinenfabrik.

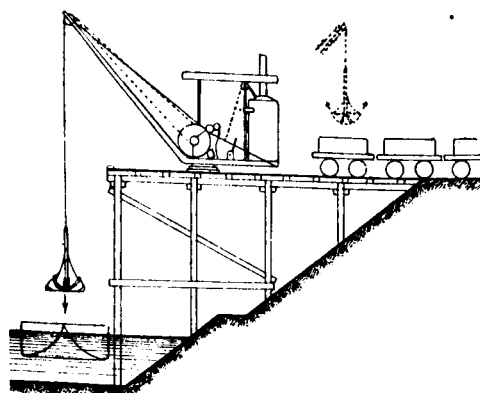
Zu gleicher Zeit wurde auch der Freihafencanal, wie schon erwähnt, im Trockenem gegraben, wobei Handarbeit in Anwendung kam und der Segelschiffhafen, der theilweise gebaggert wurde.

Weiters wurden gleichzeitig in der Elbe bedeutende Baggerungen vorgenommen, zu welchem Zwecke der schon früher wohlversehene Baggerpark der Stadt, mit einem Kostenaufwande von 375.000 Mk. um zwei grossartige Dampfbagger vermehrt wurde, jeder mit 300 Pferdekraften und einem Arbeitsvermögen von 2500 m³ in 8—10 Arbeitsstunden und bis zu 10 m Tiefe.



Das gewonnene Material wurde ausser zu diversen Verschüttungen z. B. beim neuen Dampfschiffhafen und den früheren Holzhäfen, hauptsächlich zur Erhöhung des Geländes am linksufrigen Freihafengebiet verwendet. Hierbei wurde das aus dem Flussschiffahrtscanal und dem Segelschiffhafen entnommene Material durch Materialzüge direct an das umgebende Terrain verführt, wohingegen das Material von anderen Stellen, insbesondere das durch Baggerung aus der Elbe gewonnene, auf Prahmen in den fertigen südlichen Arm des Flussschiffahrtscanales geführt, von wo es mittelst mechanischen Einrichtungen zur Höhe der beiden Ufer gehoben und dann weiter verführt wurde.

Fig. e.



Zu diesem Behufe waren zu beiden Seiten des Canals, in Abständen von einigen hundert Metern, Entladungsgestelle von vorstehender Form (Fig. d) errichtet, von welchen

Gerüsten aus provisorische hängende Schienenbahnen nach verschiedenen Punkten des umgebenden Terrains geleitet waren. Die Rollwagen der Schienenbahnen wurden nun leer von der Bahn in die Prahmen niedergelassen, gefüllt und wieder zur Bahn emporgezogen und weiterbefördert. Die mechanische Einrichtung bestand aus einem Treibrad *A*, das durch eine, längs des ganzen Ufers fortlaufende, von einer Dampfmaschine ausgehende Drahtseiltransmission permanent in Bewegung gehalten wurde, und zwei Förderseilen *B* und *B*₁, deren Trommeln nach Belieben zum Bewegungsmechanismus des Treibrades gekuppelt werden konnten. Das Zu- und Loskuppeln geschah mittelst Drahtseilen von der oberen Gerüstplattform aus, durch den Mann der das Zu- und Abhängen der Rollwagen besorgte.

Um eine schleunige Entladung zu ermöglichen, geschah die Förderung zugleich an zwei Punkten *C* und *C*₁ der Prahme und war die Anordnung getroffen, dass mittelst einer hängenden Wechselschiene *EF* jeder zurückkehrende leere Wagen nach Belieben zu jenem der beiden Punkte *C* oder *C*₁ geschoben werden konnte, der für den Augenblick frei war.

Zu gleichem Zwecke wurde an einzelnen Punkten des Reiher-Stieg die in der Fig. *e* angedeutete Disposition getroffen, wonach das Material mittelst eines Priestman'schen Excavators aus den Prahmen gehoben und in einen auf das Gerüst vorgeschobenen Materialzug entleert wurde.

Helsingfors, im Juni 1886.

Die Donaucanal-Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn.

Vortrag, gehalten in der Wochenversammlung des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines am 14. Februar 1885, von Johann Buberl, Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn.

(Mit Zeichnungen auf Taf. XXII.)

In den nachstehenden Mittheilungen soll zuerst die Geschichte der Donaucanal-Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn in aller Kürze erzählt und dann auf die Folgerungen übergegangen werden, welche bezüglich des Bauzustandes der Tragconstruction dieser Brücke, auf Grund der im Jahre 1882 angestellten Beobachtungen und durchgeführten Untersuchungen, abgeleitet worden sind. Auf diese Weise dürfte es möglich sein, den Leser dieser Zeilen nach und nach auf jene Bahn zu leiten, welche Jene eingeschlagen haben, die über den Bestand und die fernere Benützbarkeit der Donaucanal-Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn ihr Urtheil abzugeben hatten.

Die Donaucanal-Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn wurde in den Jahren 1859 und 1860 nach dem privilegierten System des k. k. Ober-Inspectors Friedrich Schnirch erbaut.

Obwohl die Beschreibung dieses Bauwerkes in Zeitschriften und einschlägigen Werken*) veröffentlicht wurde, so ist es des Zusammenhanges halber doch nothwendig, die hauptsächlichsten Abmessungen dieser Brücke hier zu erwähnen, da später öfter auf dieselben zurückgekommen werden muss. (Taf. XXII.)

Die Canalbrücke hatte (nach der von Julius Fanta im Jahre 1861 herausgegebenen Broschüre) eine Spannweite von 264' (83·445 m), besass eine versteifte Kette mit einer Pfeilhöhe von 13·4' (4·236 m) und trug eine zweigeleisige Fahrbahn. Die versteiften Tragketten ruhten auf getrennten Kettenpfeilern und wurden von da, bis zum Verankerungsmauerwerke, als gerade Spannkette, in ihrer weiteren Fortsetzung aber polygonal bis zu den Wurzelpunkten geführt. Die Kettenwände waren von Mitte zu Mitte in einer Entfernung von 31' (9·798 m) aufgehängt, bestanden aus je zwei übereinander befindlichen, 4' (1·264 m) entfernten und durch diagonale Streben an den gemeinschaft-

lichen Bolzen in Dreiecksform verbundenen Ketten, welche abwechselnd 8 und 9 Glieder von 1·35 und 1·16" (35·5 und 30·5 mm) Dicke und 6" (153 mm) Breite besaßen.

Die Kettenglieder waren mittelst 3·6" (94·7 mm) starken, abgedrehten, schmiedeisernen Bolzen untereinander verbunden. Diese Bolzen nahmen zu beiden Seiten der Kette die Versteifungsstreben und am äussersten Ende die Hängestangen auf, welche mittelst Sprengringen, die in einer ausgedrehten Nuth sassen, an den Enden der Bolzen festgehalten wurden. Die gitterförmigen Querträger der Fahrbahn waren jederseits an zwei Tragstangen aufgehängt, welche am unteren Ende mit Drehmuttern versehen waren, um die Brückenbahn in die richtige Lage heben zu können. Ausserdem sind die Querträger unmittelbar unter den Kettenwänden durch verticale und an der unteren Gurtung durch horizontale Kreuzbänder verbunden gewesen. Die Schienen lagen auf Langschwellen, welche direct mit den Querträgern verschraubt waren.

Die zwei untereinander verbundenen Ketten ruhten auf den Stützpfählern auf einem gemeinschaftlichen Auflagerstuhl, der auf 10 Stahlwalzen von 4" (105 mm) Durchmesser beweglich war. Die Befestigung der polygonal gekrümmten Ankerketten an den Wurzelpunkten geschah mittelst Ankerplatten und Bolzen. Zur Vergrößerung des Gewichtes des Verankerungsmauerwerkes wurden die Gewölbe der angrenzenden Viaductsöffnungen bis zur Verankerungsstelle fortgesetzt. Diese Anordnung war nothwendig, weil in Folge des bereits hergestellten Viaductes eine geradlinige Verankerung nicht mehr möglich war. Der Kettencanal wurde theilweise mit Portland-Cement ausgegossen, theilweise mit einem fetten Kalkmörtel ausgefüllt.

Der Berechnung der Brücke ist eine zufällige Belastung von 125 Ctr. pro Klafter und Geleise, oder 3691 kg pro Meter und Geleise, daher für beide Geleise, bei der Lichtweite der Brücke von 42 Klfr. (79·652 m) eine zufällige Belastung von rund 10.600 Ctr. und mit Hinzurechnung des Eigengewichtes der Brücke von 6260 Ctr.

*) U. a. Julius Fanta, Die erste Kettenbrücke für den Locomotivbetrieb von F. Schnirch.

oder rund 6300 Ctr., eine Gesamtbelastung von 16.900 Ctr., (946.4 t) zu Grunde gelegt worden.

Bei der Annahme des Kettenpfeiles von rund $\frac{1}{20}$ der Spannweite ergab sich für die freihängende Kette die Scheitelspannung mit 42.250 Ctr. (2366 t) und die Spannungen der Aufhängepunkten mit 43.150 Ctr. (2416.4 t).

Die zulässige Inanspruchnahme wurde auf Grund der Belastungs- und Zerreißproben, welche mit dem zu den Ketten zu verwendenden Schmiedeeisen vorgenommen worden waren, mit 175 Ctr. pro Quadratzoll (1412 kg pro 1 cm²) festgesetzt und demgemäss der Gesamt-Nutzquerschnitt der Ketten im Minimum mit rund 248 □" bestimmt, in Wirklichkeit aber nach den Abmessungen der 9gliederigen Kette mit 250.56 □" ausgeführt.

Bei den im Witkowitz Werke angestellten Zerreißversuchen, welche ganz aussergewöhnlich günstige Resultate geliefert hatten, ist nämlich die Elasticitätsgränze des Schmiedeeisens mit 570 Ctr. pro 1 □" (4600 kg pro 1 cm²) und die Bruchfestigkeit mit 918.7 Ctr. pro 1 □" (7414 kg pro 1 cm²) ermittelt worden und wurde daher die Inanspruchnahme des Schmiedeeisens mit 175 Ctr. pro 1 □" (1412 kg pro 1 cm²) als zulässig erkannt, da bis zur Erreichung der Elasticitätsgränze eine mehr als dreifache Sicherheit noch vorhanden gewesen wäre.

Es ist auffallend, dass diese Festigkeitsresultate, welche die nach den damaligen Erfahrungen bekannten Festigkeitsgränzen bedeutend überschritten hatten, nicht weiter beachtet worden sind. Erst Prof. Rebhann hat im Jahre 1864, als er die für die Aspernbrücke in Wien bestimmten Eisensorten den sorgfältigsten Proben unterzog, darauf hingewiesen, wie bei der Vornahme der Proben mit hydraulischen Pressen und der Berechnung der ausgeübten Kraft aus der Belastung des Sicherheitsventiles leicht Fehler unterlaufen können. Nach einer diesbezüglichen Mittheilung in der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 22. November 1884, S. 315, würde die Zerreißfestigkeit des für die Verbindungsbahn-Kettenbrücke verwendeten Schmiedeeisens nur 4300 und nicht 7400 kg pro 1 cm² betragen haben, daher um rund 70% zu hoch bestimmt worden sein.

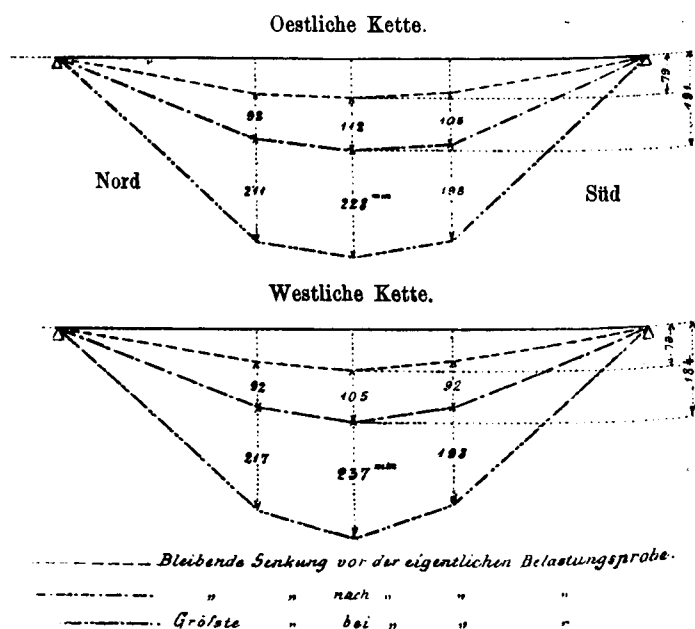
Die Brücke wurde am 25. August 1860 der technisch polizeilichen Prüfung unterzogen. Nach dem Belastungsprogramme sollte zuerst ein Drittel, sodann die Hälfte, dann zwei Drittel und endlich die ganze Länge der Brücke gleichzeitig auf beiden Geleisen mit Locomotiven ruhig belastet werden. Als jedoch die Hälfte der beiden Geleise belastet war, legte sich die Brückenbahn auf das unterhalb noch befindliche Holzprovisorium und musste einstweilen, bis zur Beseitigung der Hölzer, die Probe unterbrochen werden. Die beobachteten Einsenkungen wurden als nicht maassgebend betrachtet. Es ist jedoch erhoben worden, dass durch diese Probelast in der Lage der Kettenscheitel eine bleibende Senkung von 3" (79 mm) eingetreten war.

Bei der hierauf anstandslos vorgenommenen Probe wurden beide Geleise mit 10 vollständig ausgerüsteten Locomotiven im Gesamtgewichte von 10.600 Ctr. (593.6 t) belastet; die hierbei beobachteten Kettenscheitel-Senkungen sind aus der nachstehenden Figur ersichtlich, in welcher

sowohl die beobachteten Gesamtsenkungen, als auch die nach der Entlastung der Brücke erhobenen bleibenden Senkungen dargestellt erscheinen.

Die elastische Senkung der Ketten war in den vier äusseren Beobachtungspunkten nicht viel verschieden und betrug im Mittel 7" 10" (206 mm), die mittlere Scheitelsenkung ergab sich mit 8" 10" (233 mm) oder $\frac{1}{858}$ der Spannweite.

Bei den folgenden Proben haben sich keine bleibenden Einsenkungen mehr gezeigt; die Hebungen der Spannkette, welche bei der Belastung der Brückenbahn eingetreten sind, wurden nicht gemessen. Als ein Geleise mit einer und dann mit zwei Locomotiven mit einer Geschwindigkeit von $4\frac{1}{2}$, bzw. 4 Meilen pro Stunde befahren wurden, „konnten (nach dem über die Belastungsprobe aufgenommenen Protokolle) irgendwie messbare Querschwanngen der ganzen Brücke nicht constatirt werden“.



Nach durchgeführter Belastungsprobe hatte sich, wie aus der vorstehenden Figur zu entnehmen ist, der Scheitel der östlichen Kette um 7" 3" (191 mm) und der Scheitel der westlichen Kette um 7" 0" (184 mm) bleibend gesenkt. Diese Veränderung der Kettenscheitellage ist hauptsächlich durch die Zusammenpressung des Verankerungs Mauerwerkes hervorgerufen worden, wodurch, wie beobachtet wurde, eine bleibende Verschiebung der Ketten-Auflagerstühle um je 13" (28.5 mm) eingetreten ist. Die Spannweite betrug daher nach der Belastungsprobe nur noch 263.811' (83.388 m), wogegen der Pfeil der östlichen Kette sich auf 14.04' (4.427 m) und jener der westlichen Kette auf 13.98' (4.420 m), oder im Mittel auf 4.424 m, d. i. $\frac{1}{1887}$ der Stützweite sich vergrösserte.

Nach der von Julius Fanta durchgeführten Rechnung hätte die elastische Scheitelsenkung der Brücke bei voller, gleichmässiger Belastung mit 10.600 Ctr. bzw. bei der Beanspruchung des Eisens mit 175 Ctr. pro 1 □" (14.12 kg pro 1 mm²) nur 3.48" (91 mm) betragen sollen, während dieselbe bei der thatsächlichen Belastung, die allerdings auf eine etwas geringere Länge das Gewicht von 10.600 Ctr. vertheilt besass, bei der östlichen Kette 9" (237 mm), bei der

westlichen Kette 8" 8''' (228 mm) betrug, daher mehr als das $2\frac{1}{2}$ -fache der berechneten Senkung erreichte.

Diese grosse Abweichung der gerechneten von der beobachteten elastischen Scheitelsenkung hat ihre Begründung darin, dass der Berechnung jener Elasticitätsmodul zu Grunde gelegt worden ist, welcher aus den seiner Zeit durchgeführten Zerreißversuchen mit 568.250 Ctr. pro 1 □" (45.853 kg pro 1 mm²) ermittelt wurde. Wird der Elasticitätsmodul mit 19.000 kg pro 1 mm² angenommen, was dem weichen, sehnigen Schmiedeeisen nahezu entspricht, so berechnet sich die elastische Scheitelsenkung für die freihängende Kette mit ungefähr 8" 5''' (222 mm), ein Resultat, welches von der beobachteten Senkung nicht sehr abweicht. Dem über die Belastungsprobe aufgenommenen Protokolle, welches die Art und Weise der Probedurchführung beschrieb, die Belastungsergebnisse aufzählte und das Gutachten enthielt: „dass es gar keinem Bedenken unterliegen könne, die hier in Rede stehende Brücke dem Eisenbahnverkehr zu übergeben“, wurde von dem damaligen Bau-Director C. v. Etzel der südlichen Staatseisenbahn-Gesellschaft, welcher sich mit dem Resultate des Protokolles nicht einverstanden erklärte, später ein Separatvotum beigegeben. In diesem Votum heisst es u. A.: „Die Brücke über den Donaucanal gewährt diejenige Unnachgiebigkeit und solide Lage der Geleise, welche als unerlässliche Bedingung eines ungehinderten und sicheren Betriebes bis heute von jeder Eisenbahnbrücke gefordert worden ist und zumal auf einer Bahnstrecke von solcher Bedeutung, wie die Wiener Verbindungsbahn auch ferner gefordert werden muss, nicht.“

So viel Wahres und Zutreffendes dieses Separatvotum auch sonst noch enthalten hat, so war es doch nicht ganz frei von unrichtiger Auffassung und Beurtheilung. Leider ist damals der Streit, der sich in Folge Etzel's Separatvotum entsponnen hatte, nutzlos in die Oeffentlichkeit hinausgetragen worden, denn besser würde es gewesen sein, wenn es zu einer sachlichen Erörterung und gründlichen Prüfung im Kreise der Fachcollegen gekommen wäre.

Die Kettenbrücke wurde am 2. September 1860 dem Verkehre übergeben, zuvor aber ist die Brückenbahn durch Heben der Querträger mittelst der Drehmuttern in die normale Lage gebracht worden, welche bei einer Temperatur von circa + 5° R. in der Mitte eine Hebung von 6" (158 mm) besitzen sollte, die sich aber voraussichtlich bei - 18° R. auf ungefähr 10" (263 mm) zu erhöhen und bei + 28° R. auf 2" (53 mm) zu vermindern haben würde.

Nach einer am 11. September 1860 bei einer Temperatur von 12 $\frac{1}{4}$ ° R. vom Ober-Inspector Schnirch vorgenommenen Höhenbestimmung lagen die beiden Bolzen am Scheitel der unteren östlichen Kette 0.165° (313 mm) und bei der westlichen Kette 0.180° (341 mm) höher, als der Schienenfuss, bzw. Fixpunkt nächst den nördlichen Stützpfählern.

Ein am 30. November 1860 bei 6 $\frac{3}{4}$ ° R. durchgeführtes Nivellement ergab die betreffenden Höhenlagen in Bezug auf den gleichen Fixpunkt mit 0.180° (341 mm) und 0.191° (362 mm).

Am 15. December 1860 wurden Probefahrten mit einem und dann mit zwei Kohlenzügen, bestehend aus je einer Locomotive sammt Tender und 12 beladenen Kohlen-

wagen vorgenommen und hiebei ausser den Einsenkungen der Fahrbahn, auch noch die Hebungen der Spannketten bei den verschiedenen Belastungen der Geleise beobachtet.

Auf Grund des Verhaltens der Spannketten ist damals gefolgert worden, dass:

1. bei der oberen Spannkette mit dem Fortschreiten der Last bis zu $\frac{3}{4}$ der Brückenlänge die Spannung zunimmt und dann constant bleibt bis zur Belastung der ganzen Brücke;

2. die untere Spannkette — bei theilweiser Belastung — an der belasteten Seite weniger, an der nicht belasteten Seite aber mehr gespannt wird und daher auch die Tragketten am Aufhängpunkte ungleiche Spannungen besitzen müssen. *)

Dieses scheinen für mehrere Jahre die letzten Beobachtungen gewesen zu sein, über welche Mittheilungen veröffentlicht worden sind oder schriftlich vorliegen.

Erst im Jahre 1869 wurde die Aufmerksamkeit der Fachgenossen wieder auf die Verbindungsbahn-Kettenbrücke gelenkt.

Es stand nämlich damals die Erbauung stabiler Eisenbahnbrücken über die Donau bei Wien in naher Aussicht und hat sich deshalb die Kaiser Ferdinands-Nordbahn veranlasst gefunden, die Beantwortung der sehr wichtigen Frage anzuregen: „ob es sich aus ökonomischen und technischen Gründen empfiehlt, versteifte Kettenbrücken in Anwendung zu bringen“.

Zur Lösung dieser Frage hat der General-Inspector der genannten Bahn, der k. k. Hofrath Baron Eichler, am 24. Juni 1869 Belastungsproben der Canal-Kettenbrücke angeordnet und zu denselben eine grössere Anzahl hervorragender Fachmänner und Techniker eingeladen, welche die Art und Weise der Erprobungen bestimmen und die Untersuchung der Brücke vornehmen sollten, damit erhoben werden kann, ob bei der Eisenbahn-Kettenbrücke seit dem Jahre 1860 eine Abnützung ersichtlich ist und im bejahenden Falle, ob diese Brücke eine kürzere Dauer voraussetzen lässt, als dies bei einer steifen Balkenbrücke der Fall wäre.

Im Ganzen sind 12 Belastungs- und 2 Geschwindigkeitsproben vorgenommen worden und wurden hiebei nicht allein die Tragketten, und zwar im ersten und dritten Viertel, sowie in der Mitte, sondern auch die Spannketten, in der Mitte der freien Länge derselben, beobachtet.

Das Belastungsgewicht bestand für jedes Geleise aus 1, 2, bzw. 3 Locomotiven sammt Tender, im Gewichte von je 1128—1150 Zoll-Ctr. (56.4—57.5 t), bzw. aus je einem Zuge, bestehend aus 3 Locomotiven mit angehängten beladenen Kohlenwagen, so zwar, dass die Gesamtbelastung beider Geleise durch 6 Locomotiven 6859 Zoll-Ctr. (342.95 t) und bei Befahrung mit 6 Locomotiven und angehängten Kohlenwagen 10.510 Zoll-Ctr. (525.5 t) betragen hat. Die Belastungsprobe hat bei einer Temperatur von 17.5° R. stattgefunden.

Ueber die Belastungsergebnisse sei hier nur erwähnt, dass beim Befahren der Geleise mit je 3 Locomotiven die

*) Auf den Umstand, dass die untere Ankerkette mehr gespannt worden sein soll, als die obere, wird später noch zurückgekommen werden.

grösste elastische Senkung des Scheitels der östlichen Kette mit 7" 6''' (198 mm) und bei der westlichen Kette mit 7" 4''' (193 mm) beobachtet worden ist. Beim Befahren der Geleise mit je 3 Locomotiven und angehängten beladenen Kohlenwagen ergab sich die grösste elastische Scheitelsenkung östlich mit 7" 9''' (204 mm), westlich mit 7" 3''' (191 mm); wogegen bei dem Stande von einer Locomotive auf jedem Geleise in der Brückenmitte die Einsenkung östlich 3" 11''' (103 mm), westlich 4" 0''' (105 mm) betrug.

Bei einer am östlichen Geleise mit 2 Locomotiven durchgeführten Schnelfahrt, welche mit einer Geschwindigkeit von drei Meilen pro Stunde vorgenommen worden ist, haben die am Kettenscheitel gemessenen Seitenschwankungen 2" 2''' (57 mm) betragen.

Eine hierauf am 3. August 1869 bei 13.75° R. durchgeführte Höhenbestimmung hat ergeben, dass der Scheitel der unteren östlichen Kette 0.612' (193 mm) und der westlichen Kette 0.672' (212 mm) höher liegt, als der Fixpunkt am nördlichen Pfeiler.

Die Resultate der sehr sorgfältig angestellten Beobachtungen wurden tabellarisch und graphisch zusammengestellt und den Commissionsmitgliedern nebst mehreren auf die versteifte Kettenbrücke nach „Schnirch's System“ etc. bezug habenden Fragen mit dem Ersuchen übermittelt, auf Grund der gemachten Wahrnehmungen, sowie der Belastungs- und Erhebungsergebnisse eine gutachtliche Aeusserung abzugeben, bzw. die von der Kaiser Ferdinands-Nordbahn aufgestellten Fragen zu beantworten.

Die erste dieser Fragen: „Entspricht die versteifte Kettenbrücke über den Donau canal den Anforderungen, welche man nach dem heutigen Stande der Brückenbautechnik stellen muss und ist sie einer steifen Balkenbrücke gleich zu halten?“ — wurde von allen Experten, die ein Gutachten abgegeben haben, mit „Nein“ beantwortet und die Begründung hiefür in ausführlicher Weise gegeben. Bei der Beantwortung dieser Frage ist bereits auf die unvermeidliche Abschleifung der Bolzen und die Ausreibung der Bolzenlöcher hingewiesen worden.

Die zweite Frage, welche sich auf die Anwendung der Schnirch'schen Construction bei grösseren Spannweiten bezog, sowie die dritte Frage, ob eine verstärkte Construction im Stande wäre, die vorkommenden Belastungen auf die Dauer mit Sicherheit zu tragen, wurden ziemlich abweichend beantwortet. Dagegen wurde die vierte Frage: „Ist es zulässig, derlei Kettenbrücken mit einer Geschwindigkeit, wie sie auf der currenten Strecke vorkommt, also mit einer Geschwindigkeit von 6—7 Meilen, zu befahren, oder gestattet die Construction das sichere Befahren nur mit einer gemässigten Geschwindigkeit, welche man mit langsam fahren zu bezeichnen pflegt“ — einstimmig verneinend für den ersten Theil, und für den zweiten Theil der Frage dahin beantwortet, dass solche Brücken mit Eisenbahnzügen nur langsam befahren werden dürfen.

Endlich wurde die Frage: „Ob mit Rücksicht auf die Verkehrsverhältnisse der Kaiser Ferdinands-Nordbahn die Erbauung einer ähnlichen Brücke über die Donau zwischen Wien und Floridsdorf empfohlen werden kann“, von den Experten verneint.

Wenngleich die letzteren Mittheilungen scheinbar von dem eigentlichen Gegenstande etwas abweichen, so mussten sie hier doch erwähnt werden, weil sie in unmittelbarem Zusammenhange mit der Geschichte der Kettenbrücke stehen und Urtheile enthalten, die auf Grund der vorgenommenen Belastungsproben und einer eingehenden Besichtigung und Untersuchung der Canalbrücke abgegeben worden sind.

Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn, welche die Erhaltung der Donau canalbrücke zu besorgen hatte, sah sich schon damals veranlasst, mit Rücksicht auf die Sicherheit des Betriebes und die Schonung der Brücke, dieselbe von den verkehrenden Zügen nur mit gemässigter Geschwindigkeit befahren zu lassen.

Im Jahre 1880 wurde abermals von der Kaiser Ferdinands-Nordbahn eine Höhenbestimmung der Kettenbrücke, sowie eine Belastung der Brücke mit je einer Locomotive auf jedem Geleise vorgenommen. Die verwendeten Maschinen hatten die gleiche Last, wie im Jahre 1869; die beobachteten elastischen Einsenkungen waren jedoch grösser, als damals.

Die Scheitelsenkung betrug nämlich östlich 117 mm, westlich 126 mm, wenn die Locomotiven in der Brückenmitte sich befanden. Im unbelasteten Zustande der Brücke und bei einer Temperatur von + 11° R. lag der Scheitel der unteren östlichen Kette 161 mm, der unteren westlichen Kette 184 mm höher, als der Fixpunkt am nördlichen Widerlager.

Auf Grund dieser Resultate hat sich die Kaiser Ferdinands-Nordbahn veranlasst gefunden, weiter anzuordnen, dass die Kettenbrücke nur langsam und nur von Zügen mit einer Maschine befahren werden darf, Zugskreuzungen auf der Brücke zu vermeiden sind, und beim Transporte von kalten Maschinen deren Einreihung so vorgenommen werde, damit nie zwei Maschinen gleichzeitig die Fahrbahn belasten.

Diese, sowie die in den früheren Jahren getroffenen Anordnungen haben ganz erheblich zur Schonung der Kettenbrücke beigetragen.

Allein trotz dieser Maassnahmen vergrösserte sich die Beweglichkeit der Ketten in den letzten Jahren; an vielen Bolzen zeigten sich, namentlich an den Befestigungsstellen der Diagonalstreben und Hängestangen, starke Rostflüsse, welche auf grössere Ab- und Ausreibungen der Berührungsflächen schliessen liessen; eine grössere Anzahl Drehmutter konnte zur Regelung der Fahrbahnlage gar nicht mehr weiter angezogen werden, einige andere wurden häufig locker, da die Gewinde abgenützt und schadhafte waren — kurz, eine Reihe von Erscheinungen trat zu Tage, welche die Kaiser Ferdinands-Nordbahn veranlassten, bei den Consortial-Verwaltungen der Wiener Verbindungsbahn den Antrag auf Einberufung einer Expertise zu stellen, die „den Zustand der Donau canalbrücke der Wiener Verbindungsbahn untersuchen und auf Grund des Ergebnisses der Untersuchungen und Wahrnehmungen über die zur Beseitigung der constatirten Uebelstände zu ergreifenden Maassnahmen Bericht erstatten sollte“.

Dieser Antrag wurde vom Verwaltungs-Comité der Wiener Verbindungsbahn angenommen und ein Experten-Comité aus Ingenieuren der Consortial-Verwaltungen bestellt.

In dieses Comité wurden entsendet:
 von der k. k. Direction für Staatseisenbahnbetrieb Ober-
 Ingenieur Franz Perner,
 „ „ Kaiser Ferdinands-Nordbahn Ingenieur Emerich
 Karner und Streckenvorstand, Ober-Ingenieur
 Franz Florian,
 „ „ Oesterr.-ungar Staatseisenbahn-Gesellschaft General-
 Inspector Heinrich Schmidt,
 „ „ Südbahn-Gesellschaft Ingenieur Victor Krippner,
 „ „ Kaiser Franz Josefs-Bahn Ober-Ingenieur Franz
 Karst,
 „ „ Oesterr. Nordwestbahn Ober-Ingenieur Joh. Buberl.

Dieses Comité, welches sich am 11. September 1882
 constituirte, besichtigte zunächst die Kettenbrücke in allen
 zugänglichen Theilen, nahm die erforderlichen Messungen
 vor, führte Belastungsproben durch und erhob die hierbei
 eingetretenen Kettenveränderungen etc. etc.

Auf diese Weise wurde hinreichendes Material ge-
 sammelt, um unter Berücksichtigung der Resultate der
 früheren Erhebungen und Belastungsproben ein begründetes
 Urtheil über die fernere Verwendbarkeit der Kettenbrücke
 abgeben zu können.

Diese, mehr geschichtlichen Mittheilungen voraus-
 geschickt, werden nun zunächst die Veränderungen näher
 erörtert, welche bei der Kette während der 22jährigen Be-
 nützung der Brücke eingetreten sind.

Wie schon oben erwähnt wurde, betrug die ursprüng-
 liche Spannweite der Kette 264' (83.445 m), der Pfeil
 hatte eine Höhe von 13' 4" (4.236 m) und besass die Kette eine
 Länge zwischen den Aufhängpunkten von 265' 80" (84.014 m).
 Nach den Publicationen, welche über diese Brücke er-
 schienen sind, kann angenommen werden, dass diese Masse
 für die mittlere Temperatur von 5° R. gegolten haben.

Die bleibende Vorwärtsbewegung der Lagerstühle ist
 bei der ersten Probelastung jederseits mit 13''' (28.5 mm)
 gemessen worden. Dieser Verringerung der Spannweite
 um 2" 2''' (57 mm) entspricht eine Vergrößerung des
 Kettenpfeiles um 202 mm, wenn die Kette freihängend,
 ohne jedwede Versteifung, gedacht wird. Da aber die be-
 obachtete bleibende Kettenscheitelsenkung östlich 7" 3'''
 (191 mm), westlich 7" 0''' (184 mm), also weniger als 202 mm
 betragen hat, und in dieser beobachteten Senkung auch
 jene Aenderungen mit enthalten sind, welche aus dem innigen
 Ineinanderpressen der Ketten an den Verbindungsstellen,
 sowie durch die Zusammendrückung der Lagerfugen bei
 den Stützpfählen resultiren, so musste die Versteifung der
 Ketten entschieden zur Wirkung gekommen sein.

Wenn nun angenommen wird, dass durch die Zu-
 sammendrückung des Mauerwerkes der Stützpfähler keine
 Annäherung der Kettenstützpunkte eingetreten ist, so betrug
 wie bereits oben erwähnt wurde, nach der Probelastung
 im Jahre 1860 die Stützweite 83.388 m, die Pfeilhöhe östlich
 4.427 m, die Pfeilhöhe westlich 4.420 m und daher die Pfeil-
 höhe im Mittel 4.424 m.

Das Verankerungsmauerwerk, welches durch die grosse
 Probelast im Jahre 1860 eine starke Pressung erlitten
 hatte, wurde später durch viele Jahre hindurch nur geringer

belastet, es ist daher nicht wahrscheinlich, dass bei dem
 mittlerweile vollkommen erhärteten Mauerwerke eine weitere
 Zusammenpressung eingetreten ist, die eine Veränderung
 in der Spannweite der Kette zur Folge gehabt haben würde.
 Wenn daher bei einer im Jahre 1882 vorgenommenen
 Messung die Spannweite (auf die Temperatur von 5° R.
 umgerechnet) östlich mit 83.305 m und westlich mit 83.285 m,
 also im Mittel mit 83.295 m gemessen worden ist, so kann,
 da kein anderer Grund vorliegt, aus diesem Ergebnisse mit
 ziemlicher Gewissheit gefolgert werden, dass der Unterschied
 von 83, bzw. 103 mm gegen die oben abgeleitete Stützweite
 von 83.388 m, darin zu suchen ist, dass die Ketten mit
 einer um diese Differenz geringeren Spannweite verlegt
 worden sind. Für diese Folgerung spricht übrigens auch
 noch die Thatsache, dass die Entfernung der Auflager-
 plattenmittel bei beiden Ketten geringer war, als sie nach
 der planmässigen Angabe sein sollte.

Die durch die Temperaturs - Aenderungen
 bedingten Hebungen und Senkungen des Kettenscheitels
 traten nicht in jenem Maasse ein, welches die Rechnung
 für die freihängende Kette ergibt; dieselben waren in Folge
 des Einflusses der Kettenversteifung bedeutend geringer.

So würde bei der freihängenden Kette bei einer
 Steigung der Temperatur über + 5° R. der Kettenscheitel
 sich nach der Rechnung im Mittel für 1° R. um 7.3 mm
 senken, wogegen nach den Erhebungen vom 11. September
 und 30. November 1860 für die Temperaturzunahme von
 5.5° R. die Scheitelsenkung im Mittel mit 24.5 mm, somit
 pro 1° R. mit rund 4.5 mm beobachtet wurde. Bei der im
 September 1882 vorgenommenen Messung ist die Scheitel-
 senkung für 1° R. im Mittel mit 5.13 mm gemessen worden.

In der Folge werden daher diese, durch Beobachtungen
 ermittelten Werthe für die Reduction der Kettenscheitellage
 auf die Temperatur von 5° R. benützt, um wenigstens an-
 nähernd richtige Resultate zu erhalten.

Ueber die Höhenlage der Kette ist Folgendes
 zu erwähnen:

Nach der Höhenbestimmung vom Jahre 1860 lag der
 Kettenscheitel am 11. September bei einer Temperatur von
 12 $\frac{1}{4}$ ° R. östlich 313 mm, westlich 341 mm höher, als der
 Fixpunkt am nördlichen Widerlager; die Lage bei 5° R.
 würde daher betragen haben, wenn der oben entwickelte
 Reductions-Coëfficient zu Grunde gelegt wird: östlich 345 mm,
 westlich 373 mm.

Da aber, wie früher erwähnt wurde, die Kettenscheitel
 bei der ersten Probelastung sich um 191, beziehungsweise
 184 mm bleibend gesenkt hatte, so musste er unmittelbar vor
 der Belastungsprobe im Jahre 1860 östlich 345 + 191 = 536 mm,
 westlich 373 + 184 = 557 mm höher gewesen sein, als der
 Fixpunkt.

Nach den Ausführungsplänen sollten die Kettenscheitel
 1' - 8" = 527 mm höher liegen, als der bezeichnete Fixpunkt,
 was mit dem Vorhergehenden nahezu übereinstimmt. Wie
 ferner eine Messung dargethan hat, lagen die Kettenaufhänge-
 punkte im Mittel 115 mm höher als die Planmaasse angeben,
 es dürften daher die Ketten, in Folge der zu erwartenden
 Senkung durch das Eigengewicht, wahrscheinlich um das
 gleiche Maass höher aufgehängt worden sein, als es nach den

Constructionslinien erforderlich war, und ist die obenerwähnte geringe Nichtübereinstimmung vielleicht darin zu suchen, dass die Senkung des Scheitels durch das Eigengewicht der Brücke kleiner sich ergab, als angenommen worden war.

Da sich die wirkliche Grösse der durch das Eigengewicht entstandenen Scheitelsenkung, bzw. die Zunahme des Kettenpfalles, heute nicht mehr genau bestimmen lässt, so wird bei dem weiteren Vergleiche jene Lage des Kettenscheitels zu Grunde gelegt, welche derselbe vor der Belastungsprobe am 25. August 1860 eingenommen hat und ferner vorausgesetzt, dass in der Zwischenzeit bis zum 11. September 1860 keine bleibenden Scheitel-Senkungen mehr eingetreten sind.

Wird die am 3. August 1869 bei $13\frac{3}{4}$ R. gemessene Scheitelhöhe, unter der Annahme des kleineren (Coëfficienten von 4.5 mm pro 1° R. auf die Temperatur von 5° R. reducirt, so ergibt sich für die östliche Kette 232 mm , für die westliche Kette 251 mm .

Für die am 3. April 1880 bei 11° R. vorgenommene Messung folgt, wenn der Coëfficient für 1° R. mit 5.1 mm eingeführt wird, die Höhenlage östlich 192 mm , die Höhenlage westlich 215 mm über dem Fixpunkte und ist endlich nach der am 28. September 1882 bei 9° R. vorgenommenen Messung die reducirte Höhenlage östlich 181 mm , westlich 193 mm .

Die gefundenen Resultate sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt; wie dieselbe zeigt, sind die Kettenscheitel seit dem Jahre 1860 ununterbrochen gesunken und ist demnach eine nicht unwesentliche Veränderung gegen die ursprüngliche Form der Kette eingetreten.

Tabelle I.

Jahr und Tag der Beobachtung	östliche	westliche	Gesamt- Senkung		Senkung während des Bahn- betriebes
	Kette				
	Lage des Scheitels über dem Fixpunkte				
	in Millimeter				
1860, 25. August vor der Belastungsprobe . . .	536	557	östliche Kette		
1860, 25. August nach der Belastungsprobe . . .	345	373	355	164	
1869, 3. August . . .	232	251	westliche Kette		
1880, 3. April . . .	192	215			
1882, 28. September . .	181	193	364	180	

Aber auch die elastischen Einsenkungen der Brückenmitte haben bei gleichen Belastungen zugenommen, denn sie betrugen bei den mit je einer Locomotive sammt Tender auf jedem Geleise, und mit nahezu gleichen Lasten durchgeführten Proben, im Jahre 1869 im Mittel 104.0 mm , im Jahre 1880 im Mittel 121.5 mm und im Jahre 1882 im Mittel 126 mm .

Zur Erklärung all' dieser Erscheinungen, welche auf eine Verschlechterung des Zustandes der Brücke und der Abnahme der Kettenversteifung schliessen lassen, dienen die nachfolgenden Betrachtungen.

Sieht man von der Verbindung der beiden übereinanderhängenden Ketten durch Diagonalstreben ab, und betrachtet

dieselben als freihängend — nicht versteift — so findet man für verschiedene Belastungen die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Zugspannungen in den Kettengliedern und Pressungen in den Leibungsflächen der Bolzen. Die Spannungen sind für die 9-gliedrige Kette, welche den kleineren Querschnitt von 1734.8 cm^2 besass, ermittelt worden, ebenso wurden die Bolzenpressungen für die gleiche Kette bestimmt, da die Berührungsfläche eines Gliedes derselben nur 28.88 cm^2 , dagegen bei der 8 gliedrigen Kette 33.62 cm^2 betrug.

Tabelle II.

Post-Nr.	Belastung der Brücke	Zug in den Ketten		Druck in den Bolzenlöchern	
		am Auf- hänge- punkte	im Ketten- scheitel	am Auf- hänge- punkte	im Ketten- scheitel
		pro cm^2 in Kilogramm			
1	Eigengewicht der Ketten sammt Fahrbahn rund 4200 kg pro Meter Brückenlänge . . .	508	498	847	830
2	Zufällige Last allein von 7380 kg pro Meter Brückenlänge . .	892	874	1488	1458
3	Eigengewicht ad Post 1 und zu- fällige Last ad Post 2 zu- sammen 11.580 kg pro Meter Brückenlänge	1400	1372	2335	2288
4	Eigengewicht und Verordnungs- last von 4000 kg pro Meter Brückenlänge und Geleise .	1474	1445	2459	2410
5	Eigengewicht und auf jedem Geleise in der Brückenmitte eine Locomotive im Gewichte von 56.25 t	835	818	1391	1364
6	Eigengewicht und auf jedem Geleise eine Locomotive von 56.25 t Gewicht und ange- hängten beladenen Kohlen- wagen	1072	1051	1796	1748
7	Eigengewicht und ein Geleise mit einem Zuge wie ad 6 be- lastet	*891 691	*874 676	*1484 1149	*1454 1126
8	Wie ad 7, die Zugmaschine incl. Tender hat jedoch ein Gewicht von 72.1 t	*919 703	*900 689	*1530 1172	*1499 1148
9	Ein Geleise wird mit einem Zuge wie ad 6 befahren, auf dem anderen Geleise stehen beladene Kohlenwagen . .	*1058 1041	*1036 1020	*1762 1734	*1745 1700

*) Die oberen Werthe beziehen sich auf die dem belasteten Geleise zunächst liegende Kette.

Aus dieser Tabelle ersieht man, dass selbst bei den gewöhnlich vorkommenden Zugbelastungen die Beanspruchung der Ketten eine solche war, welche die nach der Handelsministerial-Verordnung vom 30. August 1870 vorgeschriebene zulässige Spannung von 800 kg pro 1 cm^2 überschritt, und dass die hiebei in den Bolzenlöchern aufgetretenen Pressungen die Elasticitätsgrenze des Schmiedeisens erreichten. Noch weit ungünstiger hätten sich die Beanspruchungen selbst bei normalem Verkehr ergeben müssen, wenn nicht durch die getroffenen Verfügungen die

häufiger vorkommenden grösseren Locomotiv- und Zugbelastungen vom Verkehre über die Kettenbrücke gänzlich ausgeschlossen worden wären.

Wie bereits früher erwähnt wurde, sind bei der Berechnung der in der Tabelle enthaltenen Werthe die Ketten als nicht versteift angenommen worden. Bei Wirkung der wohl vorhandenen aber nicht ausreichenden Versteifung, traten ungleiche Beanspruchungen in den übereinanderliegenden Ketten ein, die je nach Umständen, — insbesondere aber in der Nähe der Aufhängepunkte — sehr verschieden werden konnten, so dass die eine Kette bedeutend mehr gespannt war, als die andere. Durch Messungen, welche im Jahre 1882 mit dem Fränkel'schen Dehnungszeichner vorgenommen worden sind, wurde erhoben, dass bei der Befahrung der Brücke mit einer Locomotive, bezw. mit einem Lastzuge, Spannungsvermehrungen in den übereinanderliegenden Gliedern der unteren und oberen Tragketten eingetreten sind, welche sich wie 1:4 bis 1:5 verhielten. Diese grossen Verschiedenheiten in den Spannungsänderungen sind jedoch nicht als Mittelwerthe für die betreffenden Kettenstücke anzusehen, sondern beziehen sich nur auf die untersuchten Glieder derselben. Es wurde ferner erhoben, dass die Spannungsänderungen in den nebeneinanderliegenden Gliedern eines und desselben Kettenstückes sehr verschieden sind; ja es sind Kettenglieder aufgefunden worden, welche bei unbelasteter Brücke gar nicht angespannt waren.

Die Dehnungsmessungen haben ferner gezeigt, dass die durch die bewegliche Last erzeugten Spannungsvermehrungen bei der oberen Kette ihr Maximum am Aufhängepunkte erreichen und gegen den Kettenscheitel abnehmen, dagegen bei der unteren Kette in ungefähr $\frac{1}{2}$ der Brückenlänge am grössten werden und sich von dort sowohl gegen den Kettenscheitel als auch gegen die Aufhängepunkte verringern, und bei letzteren den geringsten Werth annehmen.

Die Dehnungsdiagramme liessen ausserdem durch die nach der Entlastung der Brücke in den Kettengliedern verbliebenen Spannungen oder eingetretenen Pressungen erkennen, dass die Formveränderung der Kette, welche bei der Bewegung der Belastung in bestimmter Weise erzeugt worden ist, durch das Eigengewicht der Brücke nicht ganz aufgehoben werden kann und daher nach der Entlastung der Brücke theilweise verbleibt. Bei jenen Kettengliedern, welche in der Richtung der Lastbewegung geneigt waren, trat stets eine Vermehrung und bei jenen, welche gegen die Richtung der Fahrt geneigt waren, trat immer eine Verminderung der durch das Eigengewicht der Brücke erzeugten Spannung auf.

Die, für die freihängenden Ketten berechneten Spannungen können also im günstigsten Falle nur als Mittelwerthe betrachtet werden und sind von den in einzelnen Theilen der versteiften Kette wirklich eingetretenen Spannungen noch weit überschritten worden.

Da die Bolzen und Kettenglieder aus sehr sehnigem Eisen angefertigt worden sind, so dürfte die Elasticitätsgrenze dieses Eisens bei einer Belastung von 1600 kg pro 1 cm² nahezu erreicht worden sein. Es wurde daher, wie

aus der Tab. II zu entnehmen ist, in den Belastungsfällen 3, 4, 6 und 9 die Elasticitätsgrenze durch die in den Bolzenleibungen auftretenden Pressungen überschritten, in den Fällen 5, 7 und 8 aber nahezu erreicht.

Wenn daher die Brücke durch schwere, namentlich concentrirte Lasten befahren worden ist, so mussten, selbst bei der sehr geringen Hin- und Herschiebung der Berührungsflächen, welche in Folge der Formveränderung der Kette stattfand, Abreibungen an den Berührungsstellen eintreten und die losgetrennten Eisentheile unter dem Einflusse der Luft und der Feuchtigkeit als Rost abfliessen. Diese Rostabflüsse und Abreibungen traten daher an jenen Stellen mehr auf, an welchen die Formveränderung der Kettenlinie beim Befahren der Brücke am grössten war, also mehr in der Nähe des Kettenscheitels, als unterhalb der Aufhängepunkte.

Mehr noch, als in den Bolzenlöchern der Kettenglieder, mussten die Abreibungen und Ausschleifungen bei den Bolzenlöchern der die Kette absteifenden Streben eintreten. Bei der Anlage der Brücke wurde nämlich angenommen, dass die Versteifungsstreben durch das Eigengewicht der Brücke gar nicht beeinflusst werden, und erst dann in Thätigkeit treten, wenn eine Verkehrslast sich auf der Brücke befindet. Da jedoch durch die eingetretenen Aenderungen in der Pfeilhöhe und Spannweite die Kette eine andere Form angenommen hat, durch welche Aenderungen in der gegenseitigen Lage der Knotenpunkte bedingt waren, so mussten die Versteifungen schon im unbelasteten Zustande der Brücke zur Wirkung gekommen sein.

Die Grösse der hiedurch entstandenen und namentlich bei grosser einseitiger Belastung der Brücke in den Strebegliedern aufgetretenen Spannungen, wie überhaupt die Einflussnahme der Strebeglieder auf die Spannungen der Tragketten, soll nicht weiter untersucht werden, da eine solche Untersuchung im vorliegenden Falle, wo die eingetretene, totale Aenderung der Kettenform nicht mehr genau ermittelt werden kann und ausserdem die Veränderlichkeit der Kettenaufhängepunkte, — wie später hervorgehoben wird — nicht bestimmbar ist, keine solchen Resultate liefern würde, auf Grund deren zuverlässig weitere Schlüsse gezogen werden könnten. Doch kann im Allgemeinen angenommen werden, dass bei fortschreitender Belastung bei einem Theile der Versteifungsdiagonalen nur eine Vergrösserung oder Verminderung der Zug- oder Druckspannung, bei dem anderen Theile aber ein Wechsel in der Beanspruchung von Zug und Druck eingetreten sein wird.

Bei diesem Theile der Versteifungen mussten sich die Leibungen der Bolzenlöcher, je nach dem Stande und der Bewegung der Last, bald auf die eine, bald auf die andere Seite des Bolzens anpressen, alle Streben aber mussten während der Bewegung der Last geringe Drehbewegungen um die Kettenbolzen machen. Ob nun bei dieser drehenden Bewegung gleitende oder rollende Reibung an den Berührungsflächen eingetreten ist, hing von der Grösse der Pressung an der Berührungsstelle, dem Spielraume im Bolzenloche und dem Reibungswiderstande ab, jedenfalls aber hat dabei eine geringe mechanische Abnützung der Berührungsflächen stattgefunden, die nach und

nach umso grösser wurde, je häufiger sich dieses Spiel wiederholte und je grösser die Deformation des Ketten-systems an der betreffenden Stelle war.

Nach den angestellten Beobachtungen sind bei einzelnen Knotenpunkten besonders starke Abnützungen eingetreten und haben die Strebenenden beim Befahren der Brücke Gesamtbewegungen bis zu 4 und 5 mm gegen den Bolzen gemacht. Wenn die Bewegung der Last sehr langsam war, so übte bei den stark ausgeriebenen Bolzenlöchern der Wechsel in den Spannungen der Streben noch keine schädliche Wirkung aus; bei schneller Fahrt jedoch trat dieser Wechsel sehr rasch ein, es entstanden Stösse, die äusserst ungünstig den Zustand und die Sicherheit der Kettenbrücke beeinflussten, so dass schon aus diesem Grunde das langsamere Befahren der Brücke geboten war. Aber trotzdem die Brücke in den letzten Jahren nur langsam und mit keinen sehr schweren Zügen mehr befahren worden ist, nahm die Ausreibung und die Beweglichkeit in den Knotenpunkten immer mehr zu und die Wirkung der Knotenversteifung, besonders in der Nähe der Brückenmitte, immer mehr ab; ja es sind sogar Knoten beobachtet worden, bei welchen Strebenverschiebungen am Bolzen eingetreten sind, sobald beladene und unbeladene Wagen abwechselnd die betreffende Stelle passirten.

Es ist bereits oben erwähnt worden, dass bei der Belastung der Brücke die Zugspannungen in den beiden übereinander hängenden Spannketten ungleich gross waren, was auch mit dem Fränkel'schen Dehnungszeichner erhoben wurde, der ausserdem zeigte, dass nach der Entlastung der Brücke, wie bei den Tragketten, Aenderungen gegenüber den Spannungen vor der Belastung der Brücke zurückblieben.

Die von den Spannketten an den Aufhängepunkten ausgeübten Zugspannungen lassen sich, wie bekannt, auch direct aus dem Gewichte und der Länge der Spannketten, sowie den Pfeilhöhen derselben berechnen, welche sie bei verschiedenen Belastungen besitzen.

Nach den in dieser Weise durchgeführten und von Julian Hecker in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 1861, Seite 94 und 95 veröffentlichten Berechnungen sind bei den am 15. December 1860 mit beladenen Kohlenzügen vorgenommenen Belastungen Spannungen in den Ankerketten aufgetreten, welche von dem Mittel aus der Spannung der oberen und unteren Kette um 11 bis 25% abgewichen sind, wenn die Belastungszüge auf den beiden Geleisen sich in entgegengesetzten Richtungen bewegt haben, und welche um 13 bis 32% vom Mittel verschieden waren bei gleichgerichteter Zugsfahrt.

Die obere Kette war immer mehr gespannt, als die untere, auch war die Spannungszunahme bei derselben meistens grösser, als bei der unteren Kette. Im unbelasteten Zustande betrug der Unterschied gegen die mittlere Spannung der Spannketten rund 18%.

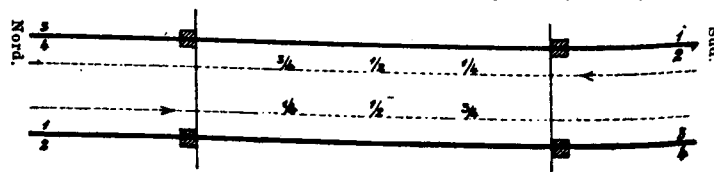
Auf Grund der im Jahre 1869 von der Kaiser Ferdinands-Nordbahn vorgenommenen Belastungsprobe hat auch Pius Fink für die Fälle, bei welchen jedes Geleise mit je 3 Locomotiven und dann mit 3 Locomotiven und angehängten beladenen Kohlenwagen befahren worden ist,

und sich die Belastungszüge in entgegengesetzten Richtungen bewegten, die Spannungen in den Ankerketten berechnet, wobei für je zwei, in Bezug auf die Belastung gleichgelegene Spann-Ketten, die Mittelwerthe aus den beobachteten Einsenkungen, bzw. Hebungen, genommen wurden.

Aus den ermittelten Spannungen lässt sich die nachfolgende Tabelle zusammenstellen.

Tabelle III.

Bezeichnung der Spannketten etc.	Unbelastete Brücke	Spannung am Aufhängepunkte in kg pro 1 cm ²					
		3 Locomotiven auf jedem Geleise, belasteten			3 Locomotiven und beladene Wagen auf jedem Geleise, belasteten		
		1/4	1/2	3/4	1/4	1/2	3/4
		der Brückenlänge			der Brückenlänge		
1 oben	575	1037	1105	970	999	1252	1217
3 oben	575	933	1185	1104	953	1397	1499
2 unten	351	536	705	613	549	775	769
4 unten	351	596	728	568	609	778	727
Mittlere Spannung	463	775	931	814	777	1051	1053
Grösste Abweichung von der mittleren Spannung . . .	112	262	254	290	222	346	443
Grösste Abweichung in % der mittleren Spannung . . .	24.2	33.7	27.2	35.7	28.5	32.9	42.3



Aus dieser Zusammenstellung geht zunächst hervor, dass die Spannungen der unteren Tragketten immer kleiner werden, als jene der oberen Ketten, ferner dass die Abweichung von der mittleren Spannung im unbelasteten Zustande der Brücke 24.2% betragen hat und bei belasteter Brücke zwischen 27.2 und 35.7, bzw. 28.5 und 42.3% sich bewegte. Wenn man nun annimmt, dass die Inanspruchnahmen der Tragketten an den Aufhängepunkten sich nahezu so verhalten, wie die Inanspruchnahmen der Spannketten, also den Einfluss des Auflagerstuhles gänzlich unbeachtet lässt, so ersieht man, dass die in der Tabelle II für verschiedene Belastungen der nichtversteiften Kette ermittelten Beanspruchungen in Wirklichkeit an den Kettenaufhängepunkten um 24–40% bei der oberen Kette überschritten worden sein könnten.

Wie aus Fanta's und Schnirch's Veröffentlichungen hervorgeht, wurde die untere Spannkette — „wegen dem Ueberdrucke, welchen die abwechselnd pressenden und spannenden Strebenglieder auf die untere Kette ausüben“ — bei der Construction der Kettenwände etwas weniger gespannt. Es betrug die Einsenkung durch das Eigengewicht bei der oberen Spannkette im normalen, unbelasteten Zustande der Brücke 3" 3''' (86 mm) und bei der unteren Kette 4" 4''' (114 mm); die hieraus resultirenden Spannungen verhielten sich ungefähr wie 10 : 7.

Durch diese sehr verschiedenen Spannungen der Spannketten ist aber die ohnehin nicht richtige Aufhängung, bezw. Auflagerung der Tragketten noch verschlechtert worden, was aus nachstehender Betrachtung hervorgeht.

Die beiden Ketten lagen auf einem gemeinschaftlichen Lagerstuhle, der auf Rollen beweglich war; die Lagerflächen der Ketten waren in der Richtung der Verankerung geneigt; der gemeinschaftliche Stuhl bestand aus zwei Theilen, die zur Verhinderung von gegenseitigen Verschiebungen an den Verbindungsstellen mittelst eines Zahnschnittes in einander gegriffen hatten.

Wenn die Fahrbahn der Brücke belastet worden ist, so musste in Folge der Spannungsänderung in den Trag- und Spannketten — und unterstützt von der gegen die Brückenachse geneigten Resultirenden aus den Spannungen der Spann- und Tragketten — eine Bewegung des Kettenstuhles gegen die Brückenmitte eintreten. Diese Bewegung erfolgte dann anstandslos, wenn die Spannungszunahmen der Tragketten ungefähr in demselben Verhältnisse gestanden sind, in welchem die Spannungen derselben im unbelasteten Zustande der Brücke sich befanden, also beiläufig wie 10:7. Wenn dagegen die Spannungszunahme in der oberen Kette eine wesentlich verschiedene war gegen die Spannungsänderung der unteren Kette — was gewöhnlich der Fall gewesen ist — so folgte der Kettenstuhl nach Ueberwindung der rollenden Reibung der Auflagerwalzen der oberen Kette und schob sich, sobald hinreichende Spannung vorhanden war, um die untere Kette mitzunehmen und ausserdem die gleitende Reibung derselben zu überwinden, um eine geringe Grösse nach vorwärts, wobei die geneigte Lagerfläche der Kette und die während der Belastung auftretenden Stösse und Vibrationen das Gleiten unterstützten.

Bei Entlastung der Brücke trat das Gewicht der Spannketten in Wirksamkeit und suchte den Lagerstuhl wieder nach rückwärts zu bewegen. Die ursprüngliche Lage konnte jedoch nicht mehr ganz erreicht werden, da die Factoren, welche die Vorwärtsbewegung des Kettenstuhles bei der Belastung der Brücke begünstigt hatten, nunmehr Widerstände bildeten, die zu überwinden waren. Der Auflagerstuhl bewegte sich zuerst, die rollende Reibung der Walzen überwindend, nach rückwärts, bis die untere Spannkette ihre ursprüngliche Lage wieder eingenommen hatte und der Lagerstuhl noch die Vorwärtsbewegung x besass. Der weiteren Bewegung des Stuhles setzte nun die rollende Reibung der Walzen, die horizontale Componente des Auflagerdruckes der unteren Kette, sowie die gleitende Reibung dieser Kette so lange ein Hinderniss, bis, unterstützt von den Vibrationen und Erschütterungen, die gleitende Reibung an der oberen Kette überwunden war. Der Auflagerstuhl hatte dann eine geringe Bewegung gegen die Brückenmitte gemacht.

Ein ähnliches Spiel der Lagerstühle trat auch bei Temperaturs-Änderungen ein.

Wenn diese Vorwärtsbewegungen der Kettenstühle auch ungemein klein gewesen sind, so haben sich dieselben doch bald zu einer wahrnehmbaren Grösse summirt, da bei dem regen Zugsverkehr auf der Verbindungsbahn sehr oft Wechsel in den Kettenspannungen eingetreten sind. Die

Bewegungen waren als solche von keinem schädlichen Einflusse auf den Bestand der Kettenbrücke und nur insofern von Bedeutung, als sie eine geringfügige Änderung in der Grösse der Spannweite hervorgebracht hatten. Erst dann, als sich die Lagerstühle gegen die vom letzten Knoten der oberen zur unteren Kette führende Diagonalstrebe angestemmt hatten, wurde das ganze Kettensystem in bedeutender Weise beeinflusst. Dieses Anstemmen fand mit sehr grosser Kraft statt, denn die sämmtlichen Endstreben waren ausgebogen und betrug die Biegung der Strebe beim südlichen Auflager der westlichen Kette sogar 20 mm.

Als sich der Auflagerstuhl nicht mehr gegen die obere Kette verschieben konnte, hat er nur die mit dieser Kette verbundenen Bewegungen mitgemacht, wobei ein Gleiten der unteren Kette eintrat. Wenn jedoch diesem Gleiten ein grosser Widerstand begegnete, so blieb die untere Kette fix in Bezug auf ihre Auflagerung und der obere Theil des Stuhles machte eine geringe Kippbewegung; was bei den Lagern auf der nördlichen Seite vorgekommen ist. Der Reibungswiderstand am Auflager wirkte, so lange die rückgängige Bewegung des Stuhles gehindert war, als Horizontalkraft und beeinflusste die Lage des Kettenscheitels.

Von wesentlich ungünstigem Einflusse auf den Zustand der Ketten war die zu beiden Seiten der Kettenwände vorgenommene Befestigung der Hängestangen.

Die Belastungen der Fahrbahn wurden nämlich durch Querträger, welche jederseits an zwei Hängestangen aufgehängt waren, auf die Ketten übertragen; es war daher kaum möglich, die zwei an einem Bolzen befestigten Hängestangen gleichmässig zu belasten, jedenfalls fand dieses nur für einen bestimmten Belastungsfall statt, in allen anderen Fällen waren die übertragenen Belastungen ungleich.

In der Regel wurden die inneren Hängestangen mehr in Anspruch genommen als die äusseren; die Differenz war von der Aufhängung der Querträger und ihrer Durchbiegung abhängig. Für den Fall, als zwei Locomotiven von 56.25 t Gewicht sich auf einem Querträger kreuzten, war derselbe bei der freien Stützweite von 9.2 m zwischen den inneren Hängestangen, da er mit 1066 kg pro 1 cm² beansprucht worden ist, in der Mitte um 13.8 mm durchgebogen, an den äusseren Hängestangen aber 3.6 mm gehoben.

Bei der Entlastung konnte der Querträger jederseits nur an jener Hängestange hängen, welche den höhergelegenen Stützpunkt geboten hat; es war daher auch der Fall möglich, dass entweder im belasteten, oder im unbelasteten Zustande des Querträgers eine der beiden Hängestangen gänzlich entlastet war, oder sogar auf Druck beansprucht worden ist. In diesem Falle trat eine einseitige Belastung der Kette und in Folge dessen eine Verdrehung derselben ein. Es mussten aber auch die Drehmuttern der Hängestangen insbesondere aber an jenen Stellen Schaden leiden, an welchen sie häufig auf Zug und Druck beansprucht waren und, ihrer geringen Länge sowie ihrer Befestigungsweise wegen, sich seitlich nicht ausbiegen konnten.

Dieses war auch die Ursache, warum es nothwendig geworden ist, zwei Hängestangen in der Brückenmitte, deren Drehmuttern nicht mehr fest angezogen werden konnten, im Jahre 1882 auszuwechseln. Bei dieser Auswechslung

wurde gefunden, dass die Bolzenlöcher der Hängestangen und der an derselben Stelle befestigten Diagonalstreben in der Achsenrichtung um 1.5 mm und senkrecht darauf 0.5 bis 1.0 mm ausgerieben und der Kettenbolzen an den Anlageflächen der Hängestangen und Streben bis 2.0 mm abgenützt war. Die Streben-Enden konnten sich also ganz frei um den Kettenbolzen bewegen.

Die abgeriebenen Flächen zeigten keine glatten Stellen, sondern waren von ungleich tiefen Rinnen durchfurcht. Die Gewinde der ausgewechselten Hängestangen-Schrauben und Drehmutter waren theilweise mehr als zur Hälfte abgerieben und unrund geworden.

Wenn nur die beiden inneren Hängestangen, deren jede einen Querschnitt von 16.9 cm² besass, die Belastung des Querträgers übertragen haben, so wurden dieselben, unter Annahme der früher bezeichneten Locomotivstellung mit 728 kg pro 1 cm² beansprucht. Die auf das Bolzenende übertragene Gesamtbelastung erreichte in diesem Falle rund 12.300 kg, — der Bolzen wurde sonach, wenn die freie Tragweite zwischen der äusseren Kettenlamelle und dem Angriffspunkte der Last nur mit 110 mm angenommen wird, durch den Hängestangenzug allein mit 1664 kg pro 1 cm² beansprucht. Kein Wunder daher, wenn sich die Bolzen nicht unbedeutend verbogen haben.

Zur besseren „Vertheilung der Last von einem zum anderen Querträger“ waren unter den Kettenwänden Andreaskreuze aus Flachsienen angebracht. Dieselben sind jedoch viel zu schwach gewesen, um eine Vertheilung der Verkehrslast bewirken zu können, und sind daher theilweise an den Befestigungstellen locker geworden, theilweise aber daselbst ganz abgerissen.

Zur Absteifung der Fahrbahn gegen Seitenschwankungen war an den Untergurtungen der Querträger ein Windkreuzsystem aus Flacheisen angebracht, die über je 4 Querträger reichten. Dieses System war jedoch nahezu gänzlich wirkungslos, indem an den Enden der Querträger keine Längsgurten vorhanden waren, die mit den diagonalen Bändern vereinigt, ein System gebildet hätten, durch welches die quer gegen die Fahrbahn wirkenden Kräfte bis zu festen Stützpunkten auf den Pfeilern übertragen worden wären.

Da auch die Kette gegen Seitenschwankungen nicht abgesteift war, so traten zu den pendelnden Bewegungen der Fahrbahn noch die Seitenschwankungen der Ketten hinzu und ist es daher erklärlich, wenn bei der im Jahre 1869 mit 2 Locomotiven und nur mit einer Geschwindigkeit von 3 Meilen pro Stunde vorgenommenen Fahrt die Seitenschwankungen des Kettenscheitels sogar 2'' 2''' (57 mm) erreicht haben.

Fasst man diese Erörterungen zusammen, so folgt:

1. Der Kettenscheitel hat sich immer mehr und mehr gesenkt.
2. Die elastischen Durchbiegungen sind bei gleicher Belastung der Brücke immer grösser geworden.
3. Die Kettenversteifung hat immer mehr abgenommen, der jeweilige Grad derselben liess sich jedoch nicht bestimmen.
4. Die ganze Kettenconstruction war an den Berührungsfächen der einzelnen Theile einem Verschleiss

durch mechanische Abnützung unterworfen, der in bedeutender Weise dort aufgetreten ist, wo die Diagonalstreben und Hängestangen die Kettenbolzen umfassten.

5. Die Auflagerung der Ketten war eine fehlerhafte und hatte sich bereits derart verändert, dass schädliche Einwirkungen auf das Kettensystem vorhanden waren.

6. Beim Verkehre eines Zuges, bestehend aus einer Locomotive sammt Tender mit einem Gesamtgewichte von 56.25 t und beladenen Kohlenwagen, ist die nach der h. Verordnung vom 30. August 1870 zulässige Beanspruchung von 800 kg pro 1 cm² unter Annahme einer freihängenden Kette im Mittel um ungefähr 10% überschritten worden; wenn jedoch das zweite Geleise gleichzeitig mit beladenen Kohlenwagen belastet worden ist, so hat die Ueberschreitung der zulässigen Beanspruchung im Mittel sogar 30% betragen.

7. Die übereinander hängenden Trag- und Spannketten hatten, im Vergleiche zur freihängenden Kette, in einzelnen Theilen Mehrspannungen bis zu 40% aufzunehmen, daher einzelne Kettenglieder schon bei dem Befahren der Brücke mit gewöhnlichen Lastzügen ungemein hohen Beanspruchungen ausgesetzt waren. Die Querschnittsdimensionen einzelner wesentlicher Theile waren also, namentlich mit Rücksicht auf die Belastungen durch die heutigen Eisenbahnfahrzeuge, viel zu klein.

8. Die Kettenbrücke durfte also nur mit Zügen von geringer Belastung befahren werden und mussten Kreuzungen der Locomotiven auf der Brückenbahn gänzlich vermieden werden.

9. Aus Vorsicht und zur Schonung konnte die Brücke nur äusserst langsam befahren werden.

Diese Brücke hatte sonach nicht mehr jene Eigenschaften, welche von einer Eisenbahnbrücke gefordert werden müssen; sie bildete in dem beschriebenen Zustande in der zweigeleisigen Verbindungsbahnstrecke Nordbahnhof-Hauptzollamt ein ausgesprochenes Verkehrshinderniss, das unbedingt beseitigt werden musste. Es drängte sich nun vor Allem die Frage auf, ob die Trageconstruction dieser Brücke für Zwecke des Eisenbahnverkehrs reconstruirt werden kann und ob die Durchführung der Reconstruction rationell zu bewerkstelligen ist.

Weitgehende, nach dieser Richtung angestellte Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass bedeutende Umänderungs- und Ergänzungs-Arbeiten ausgeführt werden müssten, wenn die Brücke so hergestellt werden sollte, dass beide Geleise mit gewöhnlichen Lastzügen, gezogen von einer Locomotive, befahren werden können. Die hierfür aufzuwendenden hohen Kosten ständen aber in keinem Verhältnisse zu dem geringen Vortheile, der erreicht werden würde.

Das Experten-Comité hat daher nach eingehender Erwägung aller Umstände und sorgfältiger Prüfung der obwaltenden Verhältnisse: „Die gänzliche Entfernung der Kette und die Erbauung einer definitiven festen Brücke für zwei Geleise“ empfohlen und betont, dass die Errichtung einer Bogenbrücke anzustreben sei, da dieselbe im vorliegenden Falle nicht nur billig hergestellt werden kann, sondern auch den ästhe-

tischen Anforderungen, auf welche in Mitte der Stadt gewiss Rücksicht zu nehmen ist, am besten entsprechen würde.

Obwohl die Kettenbrücke unter strenger Beachtung der von der Kaiser Ferdinands-Nordbahn aufgestellten Bedingungen für das Befahren mit Eisenbahnzügen, und bei der stetigen, sorgfältigen Ueberwachung, ferner in Anbetracht des verwendeten vorzüglichen Schmiede Eisens noch einige Zeit in beschränkter Weise dem Verkehre hätte dienen können, so haben demungeachtet die Experten auf Grund der durch die Untersuchungen gewonnenen Ueberzeugung, dass die Betriebssicherheit immer rascher und rascher abnehmen wird: „Die gründliche Hilfe durch die baldige Erbauung der neuen Brücke angerathen und die sofortige Einleitung der Vorarbeiten beantragt.“

Auf Grund des vom Experten Comité erstatteten Berichtes hat das Verwaltungs-Comité der Wiener Verbindungsbahn, im Sinne der von den Experten gestellten Anträge, in der Sitzung vom 21. December 1882 den Beschluss gefasst: „Die bestehende Donau-canal-Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn, wegen

nicht mehr genügender Betriebssicherheit durch eine neue Brücke von geeigneter Construction zu ersetzen.“

Mit diesem Beschlusse war das Schicksal der Kettenbrücke, die bei ihrer Erbauung einerseits die schönsten Hoffnungen erweckte, anderseits aber die ernstesten Bedenken hervorgerufen hatte, endgiltig entschieden.

Am 6. October 1884, also nach 24jährigem Bestande ist der letzte Zug über die Kettenbrücke gerollt.

Der Verfasser dieser Mittheilungen war bestrebt, im Sinne des von dem Experten-Comité erstatteten Berichtes die Geschichte dieser Kettenbrücke objectiv zu erzählen und die auf Grund von Erhebungen und Beobachtungen abgeleiteten Folgerungen sachlich zu behandeln, damit den Fachcollegen Gelegenheit gegeben werde, die an diesem Bauwerke gesammelten Erfahrungen anderweitig zu verwerthen. Ferne lag es ihm, die grossen Verdienste zu schmälern, die sich der kühne und geniale Schöpfer dieses Objectes um die Entwicklung der eisernen Brücken erworben hat; er war nur bemüht, den Widerstreit zwischen den gemachten Annahmen und den folgenden Thatsachen darzulegen und den Irrthum zu beleuchten, der begangen worden ist.

Die elektrische Beleuchtung der Localitäten des Gemeinderathes im neuen Rathhause in Wien.

Von Moritz R. v. Pichler, Civil-Ingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Taf. XXIII—XXVIII).

Nachdem im Frühjahr des Jahres 1884 die Communalverwaltung Wiens in ihr neues Heim an der Ringstrasse, in den monumentalen Prachtbau des neuen Wiener Rathhauses, übersiedelt war, handelte es sich darum, die äusserst glänzend ausgestatteten Räume, welche für den Gemeinderath bestimmt waren und zwei Drittheile des Hauptstockes der Westseite des Gebäudes einnehmen, in wirkungsvoller Weise zu beleuchten.

Es wurde zu diesem Zwecke vom Stadtbauamte im Juli des Jahres 1884 eine Offertausschreibung unter inländischen Firmen auf die elektrische Beleuchtung veranlasst; die Offerenten mussten sich verpflichten, wenn gewünscht den Betrieb derselben zu übernehmen. Zu Folge der Offertausschreibung hatte die Beleuchtung zu umfassen sämtliche für den Gemeinderath bestimmten Räume, und zwar zehn grössere und kleinere Zimmer und den grossen Sitzungssaal. Für die Aufstellung der maschinellen Anlage war der südwestliche Hof des Rathhauses in Aussicht genommen, insoweit er nicht durch die für die Heizzwecke des Gebäudes eingerichtete Kesselanlage, bestehend aus fünf Ten Brink-Kessel und einem zu erbauenden Stall in Anspruch genommen war. Eine ganz congruente Kesselanlage befand sich in dem nordwestlichen Hofe. Dem Bedingnisshefte war eine Aufstellungs-Skizze beigelegt, aus welcher die Möglichkeit, in einem Raume von 11.4 m Länge und 3.8 m Breite zwei getrennte eincylindrige Dampfmaschinen zum Betriebe von zwei Dynamo-Maschinen aufzustellen, bewiesen werden sollte; eine Skizze, an die der Offerent übrigens in keiner Weise

gebunden war. Im Kesselhause war genügend Raum vorhanden zur Unterbringung von zwei neuen Kesseln.

Die neue maschinelle Anlage hatte sich der bestehenden vollkommen anzuschliessen und musste speciell Vorsorge getroffen werden, dass auch die bestehenden Kessel, wenigstens theilweise, zum Betriebe der elektrischen Beleuchtung herangezogen werden konnten.

Die Kessel der Heizanlage waren theils auf vier, theils auf fünf Atmosphären Ueberdruck concessionirt und ein ähnlicher Druck wurde für die neue Kesselanlage gewünscht; als zulässiges Maximum waren sechs Atmosphären genannt.

An der bestehenden Einrichtung durfte nichts verändert werden. Für Speisezwecke musste an die vorhandene Pumpenleitung angeschlossen werden.

Bezüglich der Wahl des Systemes der neu zu installirenden Objecte war dem Offerenten vollkommen freies Spiel gelassen. Dies galt auch für den elektrischen Theil; der Offerent konnte beliebige Anzahl und Art der Lampen, theilweise selbst Bogenlampen, verwenden, nur musste die für jeden Raum vorgeschriebene Lichtstärke von ca. 6 Kerzen pro 1 m² Bodenfläche streng eingehalten werden.

Dem Offerte musste ein Antrag auf Uebernahme des Betriebes auf eine Dauer von fünf Jahren angeschlossen sein, desgleichen ein Antrag auf die Herstellung und den Betrieb einer provisorischen Anlage.

Nach Annahme des Offertes musste die gesammte Kabel- und Drahtleitung innerhalb vier Wochen, die

maschinelle Anlage innerhalb sechs Monaten betriebsfähig hergestellt sein. Die Haftpflicht für Material, Construction und Arbeit war, vom Tage der Schlusscollaudirung an gerechnet, auf fünf Jahre festgesetzt, ein Umstand, der mit Rücksicht auf die möglichen Zufälligkeiten, den Offerenten zur grössten Vorsicht mahnen musste.

Am 15. October 1884 fand die öffentliche Offert-verhandlung statt. Es waren vier Offerte eingelaufen, unter welchen sich auch jenes der Firma B. Egger & Co. befand.

Dem Verfasser war von der genannten Firma die Projectverfassung des maschinellen Theiles dieser Anlage übertragen und wurde derselbe nach Annahme des Offertes mit der maschinentechnischen Consultation betraut.

Im Einvernehmen mit der Simmeringer Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft, vorm. H. D. Schmid, wurde das Project ausgearbeitet.

Dasselbe bestand in einer liegenden Zwillingsmaschine mit Flachschiebersteuerung. System Wannick-Köpner, die mittelst eines Seilschwungrades eine Transmission antrieb, von welcher zwei Dynamo-Maschinen, deren jede für 250 Glühlampen geplant war, in Thätigkeit gesetzt werden sollten. Es war räumlich vorgesehen, um erforderlichen Falles zwei weitere gleich grosse Dynamo-Maschinen als Reserve aufstellen zu können. Im Kesselhause sollte ein den vorhandenen Kesseln vollkommen gleicher, neuer Kessel errichtet werden. Von einer eigentlichen Condensation des Abdampfes mittelst Luftpumpe und Condensator sollte Umgang genommen werden, hingegen war es beabsichtigt, den austretenden Dampf durch in einem Rohre eingespritztes Wasser derart niederzuschlagen, dass derselbe als Condensat in den Ablaufcanal geleitet oder aber wenn dies nöthig sein sollte, zu Speisezwecken herangezogen werden könne. In den zu beleuchtenden Localitäten sollten 474 Swan-Lampen à 16 Normalkerzen angebracht werden. Das Offert der Firma B. Egger & Co. war auf 32.237 fl. 10 kr. justirt. Für die Uebernahme des Betriebes auf fünf Jahre wurden für den constanten Theil 16.600 fl. und für den variablen Theil 1.35 kr. pro Lampenbrennstunde beansprucht. Für die eventuelle provisorische Installation und den Betrieb für sechs Monate waren 4600 fl., weiters waren als Entschädigung der constanten Auslagen 10.100 fl. und für den variablen Theil 18 kr. pro Lampenbrennstunde und schliesslich weitere 1600 fl. als Leihgebühr für provisorische Luster und Apparate genannt.

Am 8. Jänner 1885 wurde das Offert der Firma B. Egger & Co. vom Gemeinderathe über Antrag des Stadtbauamtes principiell angenommen.

Es handelte sich nur noch darum, dem Wunsche des Gemeinderathes gerecht zu werden, in jeder Beziehung die weitestgehende Reserve vorzusehen und diese nicht nur für die elektrische Anlage, sondern gleichfalls bei Kesseln, Maschinen, Rohrleitungen und Transmissionen zu schaffen. Es wurde demnach Mitte Jänner die Anlage in ihrer erweiterten Form, wie sie thatsächlich zur Ausführung gelangte und im Nachfolgenden besprochen wird, seitens des Stadtbauamtes angeordnet und hierfür als Platz der Aufstellung das Local neben dem Kesselhause im nordwestlichen Hofe bestimmt.

Die maschinelle Anlage.

Auf Taf. XXIII wurde im Maassstabe 1:100 die Disposition der maschinellen Anlage dargestellt. Der Grundriss Fig. 2 zeigt die Grösse des Hofes, welcher bis zur Kellersohle ausgehoben ist und das Kessel- und Maschinenhaus umfasst; zwischen diesen beiden ist eine sehr starke Trennungswand angebracht, auf der die Walzträger ruhen, welche die gewölbte Decke und die Hofpflasterung tragen. Der Maschinenraum, welcher ursprünglich für Stallzwecke bestimmt war, ist mit Doppelmauern und Luftisolirung ausgeführt. Die Kessel Nr. 1—5 waren vorhanden, Nr. 6 ist der Kessel der neuen Anlage. Derselbe ist den ersteren vollkommen gleich und so wie diese ein Ten Brink-Kessel. Von diesem Kessel führen zwei Rohrstränge von 120 mm in das Maschinenhaus, und zwar einer direct, parallel der Kesselachse, zur Nordmaschine, der andere längs der ganzen Front der Kessel und des Kessels Nr. 1 zur Südmaschine.

Diese Rohrstränge stehen nicht nur unter einander in Verbindung, sondern sind durch absperrbare Rohrstützen an alle jene Kessel angeschlossen, welche auf fünf Atmosphären concessionirt sind; es sind dies die Kessel Nr. 3, 4, 5. Es kann somit von den vier genannten Kesseln jeder einzelne oder jede beliebige Gruppe zum elektrischen Betriebe herangezogen werden und es ist somit bezüglich der Kesselanlage eine sehr reichliche Reserve vorhanden.

Der neue Kessel wurde überdies, in gleicher Weise wie die zur Heizung erstellten Kessel, mit der Hauptdampfleitung für die Gebäudeheizung, welche längs der vorderen Stirnmauer des Kesselhauses läuft, verbunden, um erforderlichen Falles auch Heizzwecken dienen zu können. Die beiden Dampfleitungen für die Maschinen, aus Blechröhren hergestellt, sind gegen Wärmeverluste geschützt und haben Neigung gegen die Maschinen; im Maschinenhause fallen die Rohre vertical ab zu den unter der Sohle situirten Wasserabscheidern, welche mittelst eines Wechsels nach Bedürfniss entleert werden können. Von diesen Condensationstopfen ist die Leitung unterirdisch in die Maschinenachse geführt und gabelt sich hinter dem Haupteinlassventil zu den beiden Cylindern jeder Maschine. Der Exhaustdampf jeder Maschine gelangt durch den neben die Dampfleitung gelegten Rohrstrang unterirdisch zu einem Condensationstopfe, der neben jenem für den frischen Dampf steht, und von da zu dem Condensationsrohr, welches an der Decke im Kesselhause aufgehängt wurde.

Die Condensationsrohre beider Maschinen wurden unmittelbar neben einander; gelegt sie mussten eine möglichst hohe Lage erhalten, weil seitens des Bauherrn gewünscht wurde, eventuell das Condensationswasser zu Speisezwecken zu verwenden. Die Kessel entnehmen nämlich ihren ganzen Wasserbedarf aus zwei schon ziemlich hoch placirten cylindrischen Wasser-Reservoirs und so mussten, um Veränderungen der bestehenden Speiseleitung zu vermeiden, die Condensationsrohre so hoch gelegt werden, dass das Condensationswasser mit natürlichem Gefälle aus denselben nach den Reservoirs laufen kann.

Die Condensationsrohre sind einfache 4 m lange Blechrohre von 0.3 m Durchmesser, an deren einem Ende der Ex-

haustampf einströmt, während von der Gegenseite, aus einer 2" Leitung, Wasser aus der Strassenleitung eingeführt wird, welches durch ein 3 m langes, an der Unterseite perforirtes Rohr den ganzen Innenraum beherrscht und die Condensation besorgt.

Das auf diese Weise gebildete warme Wasser fliesst durch ein beiden Condensationsrohren gemeinsames Rohr mit Syphonverschluss nach dem hinter den Kesseln befindlichen Hauptcanal. Die Einrichtung ist hierbei aber so getroffen, dass für den Fall, dass das Condensationswasser in die Reservoirs gelangen soll, und das betreffende Ventil geöffnet ist, das Wasser dahin fliesst und nur der Ueberfluss in den Canal gelangt.

Die Einspritzwechsel für das kalte Wasser sind unmittelbar an die Deckel der Condensationsrohre angebracht und von der Plattform, welche für die Bedienung des Reservoirs vorhanden ist, zugänglich. Aus Fig. 1—4, Taf. XXIII, ist diese Anordnung ersichtlich.

Das Maschinenhaus ist 21 m lang und ca. 6 m breit, auf Traversen eingewölbt und mit Oberlichtern versehen.

Der disponible Raum gestattete, eine reichliche Entwicklung der Anlage und vollste Zugänglichkeit zu allen Theilen herzustellen. Die Maschinenanlage wurde in jeder Richtung verdoppelt. Es sind zwei ganz gleiche Maschinen, die „Nord“- und „Süd“-Maschine aufgestellt. Die allgemeine Disposition wurde so gewählt, dass alle bewegten Theile, hauptsächlich aber die elektrischen Maschinen, möglichst in Mitte des Maschinenhauses concentrirt wurden, um übersichtlich unter voller Controle der Maschinisten zu stehen. Jede Zwillings-Dampfmaschine treibt ihre in Mitte des Raumes montirte Transmission mittelst Seilantriebes. Dieser letzterer wurde mit Rücksicht auf eine möglichst gleichförmige Uebertragung gewählt, um den bei einem einzigen Uebertragungsorgane mitunter störenden Einflüssen des Gleitens auszuweichen.

Von jedem der beiden Transmissionsstränge werden zwei Dynamo-Maschinen, jede für 270 Glühlampen gebaut, mittelst Riemens betrieben; für die eventuelle Aufstellung einer dritten Dynamo-Maschine wurde Platz belassen.

Die Leitungen von den Dynamo-Maschinen, in Fig. 2 und 3 punktirt eingezeichnet, sind unterirdisch, wohl isolirt in mit Asphalt ausgegossenen Holzlutten gelegt und zu dem Stationstische zusammengeführt. Von da laufen die Hauptkabel zu den zu beleuchtenden Räumen.

Der Dampfkessel.

Auf Taf. XXXIV ist der Dampfkessel dargestellt; obgleich derselbe vollkommen identisch mit den im Rathhause bereits vorhandenen Kesseln ausgeführt wurde, so wird hier mit Rücksicht darauf, dass die Anordnung eine nicht allgemein gekannte ist und sich daran einige Bemerkungen knüpfen, etwas näher eingegangen.

Für den hier in Rede stehenden Entwurf war die Wahl dieses Kesselsystemes sozusagen vorherbestimmt. Zehn Stück Kessel ganz gleicher Construction, die man in ihren Vorzügen und Nachtheilen gründlich kennen gelernt hatte, waren im Betriebe, die Mannschaft auf dieses System vorzüglich eingearbeitet, durch Beibehaltung desselben für die

neue Anlage wurde die Bedienung der Kessel und die Gestaltung des imposanten Kesselhauses eine vollkommen einheitliche.

Der Kessel ist aus, von der alpinen Montangesellschaft geliefertem Martinstahlblech (Flusseisen) für 5 Atm. Ueberdruck gefertigt; er besteht aus einer quergelegten, mit gewölbten Böden abgeschlossenen Ten Brink-Vorlage, drei Ober- und sechs Unterkesseln.

Ueber der Vorlage von 1.4 m Durchmesser und 2.6 m Länge, deren beide conischen Stützen für die Aufnahme von je einem Roste von je 1.12 m² Fläche eingerichtet sind, liegen drei horizontale cylindrische Oberkessel, deren jeder 0.75 m Durchmesser und 7.2 m Länge misst. Unter jedem dieser Oberkessel und hinter der Vorlage befinden sich, mit geneigter Achse übereinandergestellt, zwei cylindrische Unterkessel von je 0.6 m Durchmesser und 5.6 m Länge, welche an ihrer Vorderseite mit verticalen Stützen miteinander verbunden sind. Horizontale, etwas gegen die Vorlage abfallende Stützen verbinden die vordere Stirnwand der oberen Reihe der Unterkessel mit der Vorlage, während die höchsten Theile der Vorlage durch kurze Verticalstützen direct mit den Oberkesseln in Verbindung gebracht sind.

Auf den Oberkesseln ruht quergestellt ein mit Wasserabscheider und dreiflanschigem Kopfe versehener Dampfsammler von 0.75 m Durchmesser und 2.1 m Länge, welcher aus dem rückwärtigen Dampftraume der Oberkessel mittelst eines, zum Zwecke möglichst trockener Dampfgewinnung, vielfach geschlitzten Rohres aus einer grösseren Strecke den gebildeten Dampf entnimmt.

An den tiefsten Stellen, das ist an der Unterseite der Vorlage und dem rückwärtigen Ende eines jeden der drei tieferen Unterkessel, ist derart für die Entleerung vorgesorgt, dass nirgends im Kessel Wasser stehen bleiben kann; aus dem gleichen Grunde ist auch die tiefste Stelle des Dampfsammlers gegen den Oberkessel entwässert. Die Speisung erfolgt an den tiefsten und kältesten Stellen der Unterkessel. Die vordere Stirnseite des Kessels ist durch eine gusseiserne Brust abgeschlossen, in welcher sich die beiden Ausschnitte für die als Heizthüre dienende Kippfüllvorrichtung, mit daneben liegender regulirbarer Luftzufuhr, und jene für die Aschenräume befinden.

Alle Kesseltheile sind mittelst Mannlöcher vollkommen zugänglich gemacht. Die Oberkessel sind mit Wasserstandwarner, System Völknner, versehen; Apparate, welche im Augenblicke, wo das Niveau des Kesselwassers unter das zulässige Minimum sinkt, eine Dampfpfeife ertönen machen, um die bestehende Gefahr anzuzeigen.

Für die Dimensionirung der Blechstärken wurde bei einer Bruchbelastung des Materiales von 4500 kg pro 1 cm² und unter Annahme, dass die Bleche durch Nietung auf 70% ihrer Festigkeit reducirt werden, achtfache Sicherheit zu Grunde gelegt und zu den so gewonnenen Resultaten, je nach der Beanspruchung und Lage des Kesseltheiles, Zuschläge von 12—50% gemacht, um auf diese Weise dem eventuellen Anrosten in weitest gehendem Maasse Rechnung zutragen.

Der Zuschlag für die Feuerrohre wurde, mit Berücksichtigung der starken Beanspruchung bei ihrer Her-

stellung und ihrer erheblichen Abnützung während des Betriebes, mit 80% der theoretischen Stärke gewählt.

Es mag hier gestattet sein, eine kurze Bemerkung über den sogenannten Grad der Sicherheit zu machen, der sich in der Maschinenpraxis eingebürgert hat und der zweifelsohne ein grosses Maass von Willkür und Ungenauigkeit, in den modernen Constructionen aber ausserdem in der Regel eine Materialverschwendung in sich schliesst. Es ist nöthig, alle Constructionen in ihrer thatsächlichen Maximalbeanspruchung um eine gewisse Anzahl Kilogramm pro 1 cm^2 weniger zu belasten, als sie, bis zur Bruchgrenze oder richtiger bis zur Elasticitätsgrenze angestrengt, auszuhalten im Stande wären; es scheint mir aber nicht richtig, dies in Sicherheiten auszudrücken und doch geschieht dies allgemein und wird auch so gefordert. Der richtige Vorgang wäre, für jeden Constructionstheil anzugeben, um wie viele Kilogramme pro 1 cm^2 , entsprechend seinem Zwecke, die Beanspruchung unter der Elasticitäts-, resp. Festigkeitsgrenze zu bleiben habe. Warum sollen wir denn beispielsweise dem Stahle von der zulässigen Beanspruchung bis zu seiner Elasticitäts-, resp. Festigkeitsgrenze einen Spielraum von nahezu 20, resp. 40 kg pro 1 mm^2 gewähren, während wir uns bei Walzeisen mit 9, resp. 25 kg reichlich begnügen, für gewissen Gussstahldraht aber wieder über 100 kg als nöthig ansehen. Der richtige Vorgang kann hier nur der sein, dass, mit Rücksicht auf Material und Verwendung, dieser Spielraum vom Constructeur gewählt werde und mit der Anführung der sog. Sicherheitszahl, die nur die Begriffe verwirrt, gänzlich gebrochen werde. *)

Die Einmauerung des Kessels wurde derart durchgeführt, dass die Vorlage hinten und an den Stirnseiten in Mauerwerk gelegt, der erste Längszug durch Abmauerung der Oberkessel und auf Traversen eingewölbtem Boden hergestellt wurde; entsprechende Quer-Abmauerungen in Achsenhöhe der Unterkessel bilden den zweiten, dritten und vierten Zug. Vor Eintritt in den Rauchcanal haben die Feuergase, am Ende des letzten Zuges, eine kleine Feuerbrücke zu passiren. Die gesammte Heizfläche des Kessels beträgt 80 m^2 , wovon jedoch nur circa der zehnte Theil auf die Vorlage, sozusagen als directe Heizfläche, entfällt. Das Gesamtgewicht des Kessels beträgt 12.900 kg.

Die Hauptpeiseleitung läuft für alle Kessel gemeinsam in einem offenen Canal hinter den Kesseln und wird von den im Kesselhause vorhandenen Pumpen mit Wasser aus den Reservoirs gespeist. Die neue Anlage schliesst nur mittelst einer entsprechenden Verlängerung an die bestandene Anlage an.

Die vorhandenen Kessel, obgleich relativ jung, waren eben einer Reconstruction auf Grundlage einer fachlichen Expertise unterzogen worden.

Es hatte sich nämlich bei einigen derselben eine eigenthümliche Erscheinung gezeigt, welche bei dem Um-

stande, als sie gleichzeitig bei einer Reihe Kessel gleichen Systemes anderwärts auftrat, die höchste Beachtung forderte. Es zeigten sich bei dem ganz mässigen Betriebe, wie ihn die Heizung verlangt, und einer Spannung von ca. 2 Atm. Ueberdruck, an einzelnen Feuerrohren der Ten Brink-Vorlagen beulenförmige Deformationen, welche bei ihrem ersten Auftreten gleich wieder ausgerichtet wurden, nachdem sie jedoch wiederholt sich einstellten, eine fachliche Expertise veranlassten.

Die Details dieser Untersuchung sind mir nicht bekannt geworden, für diese Besprechung auch vollkommen nebensächlich. Das Resultat aber war ein Nachweis der Expertise, dass die Dampfentwicklung in der Vorlage, welche nur durch drei verticale Stützen mit den drei Oberkesseln in Verbindung stand, unter Umständen eine so energische werden könne, dass das Wasser aus dem Oberkessel nicht in die Vorlage gelange und diese Erscheinung unter Umständen auch dann aufträte, wenn Circulationsrohre, welche den Stützenquerschnitt wesentlich reduciren, aus dem Oberkessel in die Vorlage geführt sind. Es wurde angenommen, dass sich in der Vorlage ein zweiter Dampfraum bilden könne, der die Beulenbildung der, der intensiven Hitze ausgesetzten, auf der Innenseite vom Wasser entblösten conischen Feuerrohre verursache. Die Ausführung selbst wurde, wie ich glaube annehmen zu müssen, entsprechend befunden.

Auf Grund dieser Expertise und in Befolgung der von ihr empfohlenen nothwendigen Abänderungen, wurden sämtliche Kessel, über Auftrag des Stadtbauamtes, von dem Lieferanten reconstruirt.

Die Reconstruction bestand in der Beseitigung des Circulationsrohres und der Herstellung einer Verbindung von der Vorlage zu jedem der drei oberen cylindrischen Vorwärmer, genau so, wie es auf Taf. XXIV veranschaulicht ist; eine Arbeit, die mit hohen Kosten consequent bei allen Kesseln durchgeführt wurde und, zur Zeit der Montirung der Neuanlage, im Frühjahr 1885 auch bereits vollendet war.

Bei dem Umstande, als wir mit einer fünfjährigen Garantiedauer zu rechnen hatten, und in Erwägung, dass die ausgeführte Reconstruction möglicherweise auf Auffassungen und Hypothesen beruhe, denen wohl auch noch andere, hier vielleicht eine wichtige Rolle spielende Momente angereicht werden müssten, dass andererseits bei den zahlreichen älteren Ausführungen von gewöhnlichen Ten Brink-Constructionen, nach Muster der Original-Ausführungen, wie beispielsweise in unmittelbarer Nachbarschaft des Rathhauses, in der Gruppe der Union-Baugesellschaft, ähnliche Erscheinungen nie sich zeigten, und wie bereits erwähnt, die Anwendung eines anderen Systemes hier nahezu ausgeschlossen war, musste auf die sorgfältigste und exacteste Ausführung des Kessels das grösste Gewicht gelegt werden, und vor Allem die Kreisform der conischen Stützen auf's strengste eingehalten werden, eine Arbeit, welche die Simmeringer Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft in vollkommen befriedigender Weise löste. Dass diese Vorsicht bei dem Betriebskessel, der mit dem doppelten Drucke der Heizkessel beansprucht wird, nicht so ganz unbegründet war, zeigte sich bald, insoferne heute, also nach etwas über

*) Wir könnten uns mit einer Verallgemeinerung dieser Anschauung des Herrn Autors nicht einverstanden erklären. Bei dieser Gelegenheit sei auf einen sehr lehrreichen Aufsatz im Centralblatt der Bauverwaltung „Ueber den Sicherheitsgrad der Bauconstructionen“ von Dr. H. Zimmermann hingewiesen, der auch als Sonder-Abdruck bei Ernst & Korn erschienen ist.

D. R.

Jahresfrist nach der Reconstruction, genau dieselben Erscheinungen wie vor derselben sich einstellen.

Wenn, was wohl wahrscheinlich ist, die besprochene Erscheinung nur auf die Einmauerung zurückzuführen ist und mit dem Systeme selbst nichts oder doch nur in sehr untergeordneter Weise zu thun hat, so mag, zumal bei dem Umstände, als bis heute eine plausible fachliche Erklärung dieser Erscheinungen noch nicht gegeben wurde,*) es hier doch am Platze sein, in vollkommen objectiver Weise die Vorzüge und die Nachtheile des Ten Brink-Systemes gegen einander abzuwägen. Es scheint dies umso mehr gerechtfertigt, als in der Regel nur einseitig die Tugenden oder mit gleicher Einseitigkeit die Mängel dieses Kesselsystemes fachlich erörtert werden, während gerade in der Hervorhebung der schwachen Punkte, im Erkennen der Mängel, meiner unmaassgeblichen Meinung nach, auch die Mittel zu deren Abhilfe gelegen sind.

In den letzten Jahren hat dieses Kesselsystem, theils wegen der ihm innewohnenden Vorzüge, theils aber aus reinen Modegründen, eine bedeutende Verbreitung gefunden, viele Kesselschmieden haben sich auf seine Erzeugung eingerichtet. Häufig findet sich dasselbe auch da angewendet, wo ein anderes System zweckentsprechender wäre.

Bei den Ten Brink-Kesseln erfolgt die Verbrennung auf dem nahezu unter 45° geneigten Roste, der in das Innere der Vorlage in conisch eingebaute Stützen gelegt ist. Diese Conuse, welche der intensivsten Hitze ausgesetzt sind, sind rings von dem Wasser der Vorlage umspült.

Die Feuergase streichen über den Rost zurück, auf diese Weise die Destillation des frisch beschickten Brennmaterials besorgend, und steigen längs der drei verticalen Stützen, mit plötzlichem Richtungsbruch unter die drei cylindrischen Oberkessel, bespülen deren ganze Unterseite, fallen zum zweiten Zuge ab, streichen längs der Oberseite der drei höheren Vorwärmer nach vorne, längs deren Unterseite wieder nach rückwärts als dritter Zug, und längs der Unterseite der unteren Vorwärmer endlich als vierter Zug nach vorne, von wo sie unter dem Heizerstand zur Esse abgeleitet werden. — Die Oberkessel sind mit der Vorlage und mit den oberen Vorwärmern durch Stützen, die oberen Vorwärmer mit den unteren durch verticale und mit der Vorlage durch nahezu horizontale Stützen verbunden.

Der oberen Seite der Vorlage, an der Stelle, wo die conischen Stützen eingesetzt sind, muss grosse Sorgfalt zugewendet werden, auch muss diese Stelle durch Mauerumantelung den Einwirkungen der Flamme entzogen werden. Häufig sind die kurzen Verticalstützen, um sie den Angriffen der Flamme zu entziehen, gleichfalls eingemauert, es hat sich indess gezeigt, dass bei richtiger Bedienung derselben dies überflüssig ist und dadurch nur unnöthiger Weise der Querschnitt des Zuges reducirt wird; zuweilen finden sich Einmauerungen in solcher Weise, dass thatsächlich eine wesentliche Reduction des Zugquerschnittes herbeigeführt,

also eine Stauung der Gase in der Vorlage bewirkt wird, so dass diese selbst eher zu einem Schmelzofen als einem Kesselherde gleicht.

Die besprochene Anordnung lässt erkennen, dass nur die Vorlage, insoweit sie vom Feuer berührt ist, als directe Heizfläche aufzufassen ist und nahezu die ganze Heizfläche der cylindrischen Kessel mehr oder weniger als indirecte Heizfläche wirksam ist. Es ist somit ein Nachtheil dieses Systemes gegenüber Kesseln mit Innenfeuerung, wie z. B. bei Flammrohrkesseln, dass das Verhältniss der directen zur indirecten Heizfläche ein sehr kleines ist, und ausserdem alle den Boden von Zügen bildende Heizflächen durch Flugasche in ihrer Wirksamkeit ganz wesentlich reducirt, wenn nicht ganz aufgehoben werden. Die Vorlage wird jedoch in kräftiger Weise geheizt, die directe Heizfläche, obgleich sehr klein, wird in hervorragender Weise wirksam gemacht; dies bildet einen wesentlichen Vorzug des Ten-Brink-Systemes.

Es wird die Dampfentwicklung in der Vorlage eine sehr lebhafte und dies selbst bei mässiger Feuerung sein, während im übrigen Kessel, durch den starken Richtungsbruch der Feuergase wohl auch schon im Oberkessel eine viel mässigere Dampferzeugung Platz haben wird, die selbst bei gesteigerter Feuerung nicht wesentlich erhöht werden kann; die Steigerung der Capacität der directen Heizfläche wird verschwinden gegenüber der durch die Steigerung nahezu unveränderten Capacität der indirecten Heizfläche der cylindrischen Kesselkörper. Aus diesem Grunde lassen sich diese Kessel nicht oder auch nur in sehr begrenztem Maasse „forciren“ und deshalb sind diese Kessel überall dort, wo zeitweise ein gesteigerter Dampfverbrauch wünschenswerth oder nöthig ist, durchaus nicht in ihrer richtigen Verwendung, und manche Misserfolge lassen sich darauf zurückführen. Bei normalem und mässigem Betriebe hingegen wird die Heizfläche gut ausgenützt und der Brennmaterialverbrauch ökonomisch; dieser Umstand macht dieses System beliebt.

Das Wasservolumen der Vorlage ist gegenüber der directen Heizfläche ein relativ kleines, Dampf wird mit grosser Geschwindigkeit gebildet und steigt, wie dies die Expertise auch angenommen zu haben scheint, nicht mehr in Bläschen, sondern in compacter Masse durch die verticalen Stützen nach dem Oberkessel. Es wird nun eine heftige Wassercirculation eintreten und zwar, bei der Anwendung von Circulationsröhren, die durch den Verticalstützen gelegt sind, in absteigender, bei Anwendung der Verbindungsstützen der Reconstruction in aufsteigender Richtung. Immer wird in der Richtung des aufsteigenden Dampfes mit diesem das Wasser aus der Vorlage nach den Oberkessel gebracht. Die Reconstruction bot somit dem zweifellosen Vortheil, dass die Querschnitte für die Circulation, respective für den aufsteigenden Dampf wesentlich vergrössert wurden. Im Augenblicke aber, wo der volle Querschnitt des Verticalstützens lediglich für die Abfuhr des Dampfes dient, wird thatsächlich die Circulation gestört, im ungünstigsten Falle möglicherweise ganz aufgehoben und dann kann sich, gleichgiltig auf welche Weise die Circulation erreicht ist, wenn auch nur auf ganz kurze

*) Während der Drucklegung dieses Aufsatzes wurde abermals eine Expertise in Angelegenheit der Kesselfrage im Rathhause einberufen. Das Ergebniss derselben ist mir nur aus den Journalen im Allgemeinen bekannt; es scheint ein ziemlich abweichendes von jenem der ersten Expertise zu sein.

Zeit, in der Vorlage ein Dampfraum bilden, der für die vom Wasser blossgelegten Theile eine eminente Gefahr in sich schliesst. Es ist nun leider freilich nicht möglich anzugeben, ob diese Erscheinung in der angegebenen Weise wirklich eintritt, und die Thatsache, dass Beulenbildung in den Feuerstutzen der Vorlage sich bei äusserst mässiger Feuerung, wo mit Zuversicht angenommen werden kann, dass die Wassercirculation nicht unterbrochen wurde und zumeist an Stellen, die wahrscheinlich niemals vom Wasser ganz befeuchtet sind, zeigte, scheint dies zu vernünftigen, aber schon die Möglichkeit derselben fordert eine äusserst sorgfältige Handhabung des Betriebes dieser Kessel.

Bezüglich der Heizfläche der Ten Brink-Kessel darf man sich jedoch keiner Täuschung hingeben. Es ist gebräuchlich, die gesammte Heizfläche bei Stabil-Kessel der Berechnung zu Grunde zu legen, und diese als Basis für den Vergleich verschiedener Systeme fest zu legen; dies gilt mit Recht bei Flammrohrkesseln, bei Ten Brink-Kesseln muss jedoch darauf Rücksicht genommen werden, dass der Ober- und Unterkessel in Bezug auf Heizfläche mehr oder weniger die Rolle von Vorwärmern übernehmen, dass zwischen dem Feuerraum und der weiteren Kesselfläche sozusagen die Continuität unterbrochen ist, diesen Kesseln daher ein grösseres Ausmaass an Heizfläche zu Grunde zu legen ist für gleiche Verdampfung, als beispielsweise einem Flammrohrkessel; dies ist besonders da von Gewicht, wo die Kessel nach der Verdampfung pro 1 m² Heizfläche zu dimensioniren sind. Die Ten Brink-Kessel beanspruchen jedenfalls eine ganz vorzügliche Ausführung und ausgezeichnetes Material; die Nietungen der conischen Feuerstutzen an nahezu unzugänglichen Stellen des Kessels erfordern gewissenhafteste Sorgfalt. Auf Mängel in diesen Richtungen mag gleichfalls mancher Misserfolg beruhen, der dem Systeme zur Last gelegt wird.

Neuester Zeit ist die Controle der Kessel im Rathhause in andere Hände übergegangen und daher — wie man das ja überall im Leben bei Systemwechsel findet, so auch bei dieser Anlage — walten gegenwärtig andere Anschauungen vor; Anschauungen, die die Lösung dieser Frage lediglich in den Zugverhältnissen suchen. Man hat begonnen, bei der nördlichen Gruppe die gothische Schornstein-Kappe zu demonstrieren und plant, behufs Reducirung der hohen Temperaturen über dem Roste, die Vorlage wesentlich tiefer zu legen, um einen erweiterten Querschnitt für die Gase an ihrer Umkehrstelle zu gewinnen; eine Einrichtung, für die so manches angeführt werden kann, gegen die aber auch eingewendet werden mag, dass gerade an dieser Stelle, insofern sie nicht durch unvernünftige Mauerung schädlich beeinflusst wird, ein sehr reichlicher Querschnitt thatsächlich vorhanden ist, und so und so viele Ausführungen mit nicht erweiterter Umkehrstelle tadellos seit Jahren functioniren. In dieser Richtung wäre es vielleicht das Einfachste, die vordere Kesselbrust etwa vorzuschieben, dadurch könnte der Austritt der Gase aus den Stutzen wesentlich erleichtert und jede Stauung der Feuergase vermieden werden.

Ich wünsche, dass durch die geplante Abänderung alle Schwierigkeiten für immer beseitigt werden mögen und damit auch die richtige fachliche Erklärung jener eigenenthümlichen Erscheinung gefunden werde.

Die Dampfmaschine.

Auf Tafel Nr. XXV ist eine der beiden vollkommen gleich ausgeführten Dampfmaschinen im Detail dargestellt. Es ist eine horizontale Zwillingmaschine mit Wannieck-Köpner-Flachschieber-Steuerung. Der Cylinder-Durchmesser beträgt 330 mm, der Kolbenhub 660 mm und die normale Tourenzahl 75.

Fig. 1 zeigt im Verticalschnitte das Schiebergesicht des Cylinders nach abgenommenem Schieberkasten. Im Grundrisse, Fig. 2, ist der eine Cylinder geschnitten, woraus die Details des Schiebers ersichtlich sind. Der Vertheilungsschieber, durch das Excenter direct bewegt, nimmt zwischen den beiden Schieberkästen eines jeden Cylinders einen Führungsschlitten mit, der mittelst, von dem Regulator abhängiger Auslösung, von dieser Bewegung befreit, sofort in seine Mittellage, durch Einwirkung von Luftpuffer gebracht wird. Mit diesem Schlitten ist der Expansionsschieber verbunden, derselbe schliesst, je nachdem die Auslösung früher oder später eintritt, auch den Dampfzutritt zum Cylinder früher oder später. Die Regulirung besorgt hier beim Cylinder ein Porter-Regulator. Das Schwungrad ist eintheilig, mit 8 Seilrillen für 40 mm Seile versehen und hat 2.8 m Durchmesser. Sämmtliche Rohre für Zu- und Ableitungen sind unter das Niveau des Maschinenhauses gelegt. In der Einleitung wurde bereits die Art der Condensation besprochen und es erübrigt nur noch, vom fachlichen Standpunkte darüber eine Bemerkung zu machen.

Es muss wohl jedem Fachmanne auffallen, dass diese Anlage scheinbar auf die Vortheile einer vollkommenen Condensation a priori verzichtet und sich begnügt, den verwendeten Dampf, ohne Luftpumpe, in Wasser umzuwandeln, um ihn los zu werden. Bei dem ursprünglichen Projecte waren es in erster Linie die Raumverhältnisse, welche sich einer vollkommenen Condensationsanlage entgegen setzten, später wäre freilich genügender Raum vorhanden gewesen, aber die Vortheile der Condensationsanlage schienen durch den in Aussicht genommenen zeitweisen, häufig unterbrochenen, immer nur wenige Stunden währenden Betrieb, sehr in Frage gestellt. Dazu gesellte sich, dass eben nur auf Grund des ursprünglichen Offertes verhandelt wurde und für den Fall der Anwendung vollkommener Condensation ein ganz neues Offert hätte gelegt werden müssen und auch mit Rücksicht der Dimensionirung der Maschinen die Condensation nicht erforderlich war, wohl aber für eine eventuell später etwa in Aussicht zu nehmende stärkere Beanspruchung der Maschinen und einen andauernden Betrieb ihre Anwendung eine sehr willkommene Reserve bieten würde. Die in Verwendung genommene Niederschlagung des Dampfes benöthigt weniger Wasser als eine exacte Luftpumpen-Condensation und erfüllt ihren Zweck, die lange, theuere und dem Prachtbaue schlecht anstehende Rohrleitung für Exhaustdampf über Dach in's Freie gänzlich zu vermeiden, in vollkommen entsprechender Weise.

Es kann natürlich Zeiten geben, wie wir sie beispielsweise in den letzten Wochen gehabt haben, wo es dringend geboten ist, den Wasserverbrauch für die Maschinen thunlichst zu reduciren. Für solche Fälle soll als Reserve eine directe Abdampfleitung in's Auge gefasst werden.

Die Transmission.

Die Transmission besteht für jede Maschine aus einem kurzen, 90 mm starken, viermal gelagerten Wellenstrang, der in seiner Mitte die Antriebseiselscheibe und jederseits Scheiben für zwei Dynamo-Maschinen trägt. Die Lagerung erfolgt nach Sellar'schen Modellen.

Auf der dem Kesselhause abgewendeten Seite wurde Platz für die eventuelle Anbringung einer dritten Scheibe zum Antriebe je einer weiteren Dynamo-Maschine belassen. An dieser Seite wurde aus Communications-Rücksichten die Welle überbrückt, während auf der Gegenseite ganz freier Zugang geschaffen wurde. Taf. XXV, Fig. 5 und 6 zeigen die Transmissionsdetails.

Die elektrische Anlage.

Die zu beleuchtenden Räumlichkeiten des Wiener Gemeinderathes liegen im ersten Stockwerke der westlichen Front des Rathhauses. Im Mittelbaue befindet sich der grosse Sitzungssaal nebst zwei kleineren Gemächern, den sogenannten Sprechzimmern; hieran reihen sich sechs Sectionszimmer auf der einen Seite, welche, mit Ausnahme des südlichen Eckzimmers, durch einen gemeinsamen Vorraum in Verbindung stehen. Auf der anderen Seite des Saales befindet sich gleichfalls mit einem Vorraume, ein siebentes Sectionszimmer.

Auf Taf. XXVI, Fig. 1 ist die Situation der Gemeinderaths-Localitäten ersichtlich gemacht. In der auf dieser Tafel befindlichen Tabelle sind die Dimensionen der zu beleuchtenden Räumlichkeiten, nebst Angaben über deren Beleuchtung zusammengestellt.

Die Beleuchtung sämtlicher Localitäten ist mit Swan-Glühlampen durchgeführt, deren jede für 16 Normalkerzen Leuchtkraft eingerichtet ist. Im Maschinenhause sind neun Einzellampen in Schutzgläsern, in den Sectionszimmern Luster und im grossen Sitzungssaale ein grosser Prachtcluster, und ausserdem auf jeder Seitengalerie je drei Candelaber mit je zwölf Lampen und unter den Galerien jederseits drei Wandarme mit je vier Lampen angebracht. Die ursprünglich für die Mittलगalerie bestimmten zwei Candelaber fanden vorläufig keine Aufstellung, werden aber später in Anwendung kommen. Es sind hiefür fünf Luster zu je neun Lampen in Aussicht genommen; nach meiner unmaassgeblichen Meinung für die Galerie des Publicums viel zu viel. Für die Anzahl der Lampen für jeden Raum war die seitens des Stadtbauamtes vorgeschriebene Bedingung maassgebend, dass jedes Quadratmeter Bodenfläche mit einer Lichtintensität von mindestens sechs Normalkerzen beleuchtet werde.

Auf Taf. XXVI, Fig. 2—6 sind die Schnitte und Grundrisse der in Rede stehenden Räumlichkeiten gegeben. Fig. 2 ist ein Verticalschnitt durch die Vorräume und Stiegen; er ist vor dem Sitzungssaale geführt, um die Hauptleitung und deren Abzweigungen zu zeigen. Fig. 3 ist ein Verticalschnitt durch den Sitzungssaal und die Commissionszimmer, zeigt aber in diesen letzteren, um die Leitungen ersichtlich zu machen, nicht die Fensterseite, sondern die Wand gegen den Vorraum. Fig. 4 ist ein Querschnitt durch die Achse des Sitzungssaales; Fig. 5 ein Querschnitt längs der Seitenmauer des Sitzungssaales mit aufgebrochenem verticalen

Ventilationskamin. Fig. 6 stellt den Grundriss der Gemeinderathslocalitäten und an ihrer rechten Seite jenen des Maschinenhauses im Keller dar.

Die Dynamo-Maschinen.

Die vier im Maschinenhause aufgestellten Dynamo-Maschinen Nr. I—IV sind vollkommen gleich in ihrer Construction. Eine jede ist für 270 Lampen construiert.

Sie besitzen doppelte Magnete von 103 mm² Querschnitt, die aus einem schmiedeeisernen Kern und einem Mantel aus weichem steierischen Gusseisen gebildet sind. Zum Zwecke der automatischen Anpassung der Stromstärke und des Kraftverbrauches an die Zahl der eingeschalteten Lampen, erhielten die Maschinen Compound-Wicklung. Auf Taf. XXVII ist in Fig. 1, 2 die Maschine, in Fig. 3 das Schema der Wicklung dargestellt.

Die Magnete haben drei Lagen 2 × 5 mm Kupferdraht für den Hauptstromkreis und fünf Lagen 2.5 mm Draht für den Nebenschluss.

Die Windungen des Hauptstromes sind so eingerichtet, dass vier Spulen des einen Magnetsystemes hintereinander, die beiden Systeme selbst aber parallel geschaltet sind.

Die acht angewendeten Spulen für den Nebenschluss sind sämtliche auf Spannung gekuppelt.

Der Inductionsring ist, mit Rücksicht auf seine hohe Tourenzahl — die Maschine macht gegen 850 Touren pro Minute — in mit Weissmetall ausgegossenen Lagerungen sehr sorgfältig montirt. Der Inductionsring ist mit 2 × 5 mm reinem Kupferdraht bewickelt und im Innern mit 2.5 mm weichen Eisendraht versehen. Die Armatur ist vierzigtheilig; jeder Theil ist mit dreilagiger 2 × 2 mm Windung ausgeführt.

Der vierzigtheilige Collector ist derart eingerichtet, dass erforderlichen Falles die Bürsten leicht ausgewechselt werden können.

Die Beanspruchung des Armaturdrahtes beträgt pro 1 mm² 2.13 Ampères. Die normale Leistung der Maschine ist auf 170 Ampères bei 110 Volts Klemmenspannung gegründet.

Die Widerstände der Maschine im warmen Zustande sind, für den

Ring	0.033 Ohm,
Hauptmagnet.	0.04 „
Nebemagnet	10.93 „

Das Güteverhältniss ist bei einem Widerstande von 0.545 Ohm, der 275 Lampen von 16 Kerzen entspricht, 88.3 %.

Die Gewichte sind folgende:

für den complete Ring	173 kg
für die Ringarmatur allein	106 „
die Magnete sammt Draht.	898 „
Draht allein	258 „
für die gesammte Maschine	1620 „

Die Maschine ist auf einem kräftigen rippenförmigen Bettbalken solide montirt, welcher, behufs während des Betriebes etwa erforderlichen Nachspannens des Transmissionsriemens, mittelst prismatischer Zinkschlitten auf der Bodenplatte lagert.

Jede Dynamo-Maschine ist mit einem Ausschalter und einem Buss-Sombath'schen Tachometer ausgerüstet.

Der Ausschalter, der auf der Maschine placirt ist, besteht aus zwei auf eine kleine Ebenholzplatte diametral gestellten Contactstellen, über welche, mittelst Federung, ein mit Handhabe versehenes Schaltungsstück gleitet und je nach seiner Stellung die Contactstellen verbindet oder unterbricht. Auf Taf. XXVII, Fig. 2 ist dasselbe eingeschaltet dargestellt.

Bei jeder Maschine ist an der Haupt-Kabelleitung eine Blei-Schutzvorrichtung eingebaut. Nachdem sich deren Anwendung bei allen Leitungen und Abzweigungen wiederholt, möge hier erwähnt werden, dass dieselben derart dimensionirt wurden, dass je vier Ampères auf 1 mm^2 Blei-Querschnitt zu Grunde gelegt sind. Taf. XXVII, Fig. 5 und 6, veranschaulicht eine Haupt-Bleischutzvorrichtung.

In Fig. 5 ist ein Ausschalter combinirt mit Bleischutz dargestellt, wie er für die secundären Leitungen in Anwendung ist. Nach dem Gesagten ist es überflüssig, die Details näher hervorzuheben.

Von den vier aufgestellten Dynamo-Maschinen sind die Leitungen, wie bereits erwähnt, in den Boden des Maschinenhauses eingelegt, in mit reinem Asphalt ausgegossene Holzkästen gelegt, und zu dem Stationstische geführt. Derselbe ist im Maschinenhause an der Wand neben der Nordmaschine situiert.

Der Stationstisch, Taf. XXVII, Fig. 7 und 8, besteht aus einem Kasten und einem Aufsätze. Die beiden Hauptkabel jeder Dynamo-Maschine sind in den Kasten geführt und gabeln sich dort in zwei Leitungen, deren eine zum rechtsgelegenen Theil des Aufsatzes, deren andere zum linksgelegenen Theil führt.

Vor den Leitungskabeln im Kasten sind die Widerstände für die Magnete der Dynamo-Maschine angebracht; dieselben werden mittelst der auf der Kastendecke placirten Widerstandsapparate von Hand regulirt.

Jeder Widerstand ist im Maximum für 10 Ohm, in Intervallen von ca. 0.5 Ohm, regulirbar.

Es mag hier, um Wiederholungen zu vermeiden, erinnert werden, dass, um für alle Zufälligkeiten gedeckt zu sein, sämtliche Leitungen doppelt gelegt wurden, d. h. dass alle Haupt- und Nebenleitungen doppelt vorhanden sind, und jederzeit beide Hauptstromkreise für die normale Beleuchtung in Verwendung stehen, so dass für jeden Beleuchtungskörper die eine Hälfte der Lampen aus dem einen, die andere Hälfte aus dem anderen Stromkreis gespeist wird.

Die vier Leitungen endigen bei dem General-Umschalter in flachen in Kreisbogen gestellten Metallknöpfen auf jeder Aufsatzseite für Hin- und Rückleitung getrennt, über welche ein leitender Handhebel derart gestellt werden kann, dass er durch die Hauptleitung immer Hin- und Rückstrom einer jeden beliebigen Dynamo-Maschine sendet; zu diesem Zwecke ist der Rückstrom-Contact an der Handhabe für den Hinstrom derart mittelst eines Holzstabes gekuppelt, dass immer die Contacte derselben Maschine den Stromkreis schliessen. In der gezeichneten Stellung wäre links die Dynamo I, rechts die Dynamo IV in Function, ein Fall, der bei dem jetzt üblichen Betrieb mit einer Dampfmaschine

allerdings nicht möglich ist, jedoch für die Erklärung dienen mag.

Ueber dem General-Umschalter liegt ein Stromwechselapparat, er hat den Zweck der Erfahrung Rechnung zu tragen, dass die Dauer der Glühlampen bei gewechseltem Strome eine wesentlich höhere ist, als wenn der Strom immer in gleicher Richtung die Lampe passirt. Es wird alle Tage, an denen beleuchtet wird, durch Verstellung der Handhabe die Richtung des Stromes durch die Lampe mittelst dieses Apparates geändert.

Es ist der obere Contact des linken General Umschalters für die Hinleitung mit dem unteren Contact, jener für die Rückleitung mit dem oberen Contact des Stromwechsel-Apparates gekuppelt, während die Hauptkabel links und rechts an diesem Apparate ihre Contacte besitzen.

Mittelst einer Handhabe kann nun entweder der obere Contact mit dem ersten, der untere mit dem zweiten Hauptkabel in Verbindung gebracht, oder durch Verstellung des Hebels erreicht werden, dass der obere Contact mit dem zweiten und der untere mit dem ersten Hauptkabel gekuppelt sind.

Es geht somit bei der gezeichneten Stellung der Hin- und Rückstrom durch das zweite Hauptkabel von links gezählt, der Rückstrom durch das erste Hauptkabel in den Stromkreis. Zwischen dem General-Umschalter und dem Stromwechsel-Apparat ist jederseits die Abzweigung für das Voltmeter angebracht, jene für das gleichfalls jederseits neben dem Voltmeter placirte Ampèr meter ist aus der Hauptkabel-Leitung abgeleitet.

Als elektrische Messapparate waren ursprünglich Crompton-Instrumente geplant; nachdem es jedoch den Ingenieur der Firma, Herrn Drexler, gelang, vervollkommnete Apparate zu construiren, so wurden dieselben in Verwendung genommen.

Das Volt- und Ampèr meter System „Drexler“.

Herr Drexler legt seinen Apparaten die Thatsache zu Grunde, dass zwei von derselben Drahtspule umschlossene weiche Eisenkerne, deren einer fix, der andere in Spitzen drehbar gelagert ist, sich proportional der die Spule durchfließenden Stromstärke abstossen. Diese Abstossung wird mittelst eines Index und Scala direct abgelesen: je nach der Wicklung und dem Zwecke des Instrumentes in Volts oder Ampères. Nachdem hierbei nur Elektromagnetismus und Eigengewicht des beweglichen Kernes eine Rolle spielen, und permanente Magnete und Federn, die beide mit der Zeit veränderlich in ihrer Wirkung sind, ausgeschlossen bleiben, so sind die Angaben dieser Messapparate jederzeit absolut verlässlich. Das Voltmeter ist derart justirt, dass nur die normalen Ströme und begrenzte Abweichungen davon nach aufwärts und abwärts abgelesen werden können. Zu diesem Zwecke ist beim Voltmeter der bewegliche Eisenkern in seiner tiefsten Lage so auf den festen Kern gestellt, dass er in horizontaler Lage sich befindet und sein Gewicht derart gewählt, dass die Abhebung — die Ueberwindung der Schwerkraft durch den Magnetismus — mit dem gewünschten tiefsten Scalapunkte zusammenfällt und in einem Winkel von ca. 60—70° der höchste Scalapunkt erreicht

wird. Durch diese Anordnung wird die Theilung gross und das Instrument sehr empfindlich. Die im Rathhause in Verwendung genommenen Instrumente für das wirksame Potential sind für 80—120 Volts Ablesung eingerichtet und derart dimensionirt, dass einem Volt ca. 4 mm Scalenweg entspricht. Die Voltmeter sind mit Draht von 0.2 mm bewickelt und haben einen Widerstand von 1800 Ohm. In Folge der kleinen Eisenmassen wird einestheils die Einstellung sehr rasch erreicht, andererseits die störenden Einwirkungen des remanenten Magnetismus thunlichst reducirt. Die Ampèr-meter sind mit Kupferblechwicklung versehen.

Taf. XXVII, Fig. 9 und 10 zeigt das Voltmeter, Fig. 11 und 12 das Ampèr-meter in $\frac{1}{5}$ der natürlichen Grösse; ersteres ist mit offener Scala, letzteres im Gehäuse montirt.

Die Apparate zeichnen sich durch Einfachheit der Construction und Verlässlichkeit ihrer Angabe aus.

Die Leitungen.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, wie mittelst einer sehr einfachen Manipulation der Strom jeder beliebigen Maschine oder jedes Paares derselben momentan in die beiden vorhandenen Hauptleitungen geführt werden kann.

Die vier Hauptkabel von 14.8 mm Durchmesser, aus Kupfer, sind von dem Stationstische längs der Wand des Maschinenhauses wohl isolirt bis zum Aufzugs-Schachte, Taf. XXVI, Fig. 4, geführt, steigen in diesem bis zum Dachboden, Fig. 2, und laufen dort längs des Sitzungs-Saales in horizontaler Richtung.

I. Fig. 4 und 2 zeigt die erste Abzweigung von 3 mm für das Sectionszimmer Nr. VII.

II ist die nächste Ableitung von 5 mm für die rechte Seite des grossen Saales und das rechts gelegene Sprechzimmer.

III ist die Ableitung für den grossen Luster von 10 mm.

An dieser Stelle reducirt sich die Hauptleitung von 14.8 auf 10.5 mm Kabel.

IV ist eine Ableitung von 5 mm für die linke Saalseite und das daran stossende Sprechzimmer.

Nach dieser Abzweigung reducirt sich die Hauptleitung auf 9.6 mm Kabel, führt durch den an das Stiegenhaus angebauten verticalen Ventilationskamin hinab und läuft in den horizontalen Ventilationsschlauch, der über dem Vorraum und unter der Sohle des zweiten Stockwerkes sich befindet, längs der Sectionszimmer hin.

V ist eine Ableitung von 3 mm für das Sectionszimmer VI.

VI ist eine ebensolche für das Sectionszimmer V; hierauf reducirt sich die Hauptleitung auf 8.2 mm Kabel, speist mit

VII die Ableitung von 3 mm für das Sectionszimmer IV, mit

VIII von 3 mm das Sectionszimmer III, wonach eine weitere Reduction des Hauptkabels auf 5 mm statt hat.

IX zeigt die Ableitung von 3 mm für das Sectionszimmer II.

X schliesslich die Ableitung von 3.5 mm für das Sectionszimmer I.

Ausser diesen Abzweigungen befindet sich noch eine solche von 2 mm im Maschinenhaus für die Beleuchtung desselben.

Verfolgen wir nunmehr die einzelnen Abzweigungen der Reihe nach.

Die Ableitung im Maschinenhause. Zur Beleuchtung des Maschinenhauses wurden neun Einzellampen in Schutzgläsern verwendet. Auf Taf. XXIII, in Fig. 3, wurde die Anordnung derselben im Locale mittelst kleiner punktirter Kreise angedeutet. Ueber dem Stationstische befindet sich ein Lamellenwechsel, bestehend aus vier isolirten verticalen und vier ebensolchen, mit ersteren gekreuzten, horizontalen Metallstreifen.

Jede Vertical-Lamelle steht mit einem der vier Hauptkabel in Verbindung; die Horizontal-Lamellen, welche behufs Contactes beliebig mit den Vertical-Lamellen gestöpselt werden können, bilden zwei Leitungen, und zwar eine für vier, die zweite für fünf Lampen. Die Leitung ist derart durchgeführt, dass die Lampen des Stationstisches und der Dynamo-Maschinen in verschiedenen Stromkreisen liegen, ebenso jene für die Dampfmaschinen, jedoch gehören die Lampen für jede der Dampfmaschinen ein und demselben Stromkreis an. Dadurch ist erreicht, dass die Mechanismen, welche beim Betriebe jederzeit gebraucht werden, aus jeder Leitung beleuchtet werden können, während nur jene Dampfmaschine Licht erhält, welche im Betriebe ist.

Die Abzweigung I, Taf. XXVI, Fig. 2, ist vom Dachboden durch den rechtsseitigen verticalen Ventilationskamin und den horizontalen Ventilationsschlauch bis zur Thüre des Sectionszimmers VII geführt; daselbst ist, in ganz gleicher Weise auch bei allen übrigen Abzweigungen, ein Frictions-Ausschalter angebracht, dessen typische Construction auf Taf. XXVII in Fig. 15 und 16, resp. Fig. 5 und 6 angegeben ist, und einer weiteren Erläuterung wohl nicht bedarf.

Von der eben genannten 3 mm Leitung zweigen, durch die Ventilationsöffnung in das Zimmer eindringend, zwei Doppelleitungen von je 2 mm zu den beiden Lustern von je 12 Lampen ab.

Zum Verständnisse der folgenden Abzweigungen ist es nöthig, mit wenigen Worten den Sitzungssaal des Gemeinderathes zu schildern.

Die Plätze des Gemeinderathes nehmen in bogenförmiger, abgestufter Aufstellung das ganze Parquet des Saales ein. Auf der Fensterseite, in entsprechender Erhöhung, sind die Plätze für das Präsidium, vor diesem befindet sich der Referententisch.

Die beiden Längsseiten des Saales sind mit Galerien versehen, deren eine für das Publicum, die andere für die Journalistik dient. Diese Galerien, Taf. XXVI, Fig. 2 sind in Stein ausgeführt und je von drei Pfeilern getragen.

Nebst diesen Seitengalerien ist eine Mittelgalerie auf der dem Präsidium gegenüber liegenden Seite des Saales angeordnet, dieselbe ist jedoch nicht in den Saal eingebaut, sondern wurde durch Heranziehung des angrenzenden Raumes in Form einer Loggia gewonnen. Die jederseits dieser Galerie belassenen kleinen Räume dienen als Vorzimmer.

Die Höhe des Saales, von der Stockwerkshöhe ganz unabhängig gehalten, beträgt 14.2 m, es liegt der reich cassetirte Plafond desselben höher als die Sohle des Dachbodens, auf welchem die Hauptleitung geführt ist.

Die künstliche Beleuchtung des Saales besorgt ein sehr schöner grosser Luster, der in seinem Obertheil relativ leicht gehalten erscheint, dessen Untertheil aus einer zwölfgliedrigen Doppelschale, aus kugelförmigen Krystallglas-Segmenten bestehend, gebildet ist.

Dieser ursprünglich für Gasbeleuchtung bestimmte Luster ist in Zeichnung und Ausführung ein wahres Prachtstück. Seiner Verwendung zu Beleuchtungszwecken bot er aber insoferne eine gewisse Schwierigkeit, indem das dicke façonnirte Glas, hinter welchem die Lichtquelle angebracht werden musste, sehr viel Licht absorbiert.

Ausser diesem für 217 Glühlampen eingerichteten Luster, der auf Taf. XXVI, Fig. 8 in einer schematischen Skizze dargestellt erscheint, wird das Parterre des Saales mittelst jederseits unter der Galerie angebrachten drei Wandarmen mit je vier Lampen erleuchtet.

An jeder Seitengalerie sind weiters je drei Kandelaber mit je zwölf Lampen angebracht.

Der Präsidententisch ist mittelst zwei, an den Fensterzwischenmauern angebrachten Wandarmen mit je vier Lampen erhellt.

Es sind somit gegenwärtig für den grossen Sitzungssaal im Ganzen 313 Glühlampen in Verwendung; wenn die Beleuchtung vervollständigt sein wird, so wächst die Zahl auf 360.

Die Abzweigung II dringt in den Gemeinderathssaal, läuft längs dessen rechter Seitenwand bis zu dem in dieser Mauer angebrachten verticalen Ventilationskamin und fällt in diesem bis in der Nähe des Fussbodens des ersten Stockwerkes, zum Ausschalter.

In Galeriehöhe zweigen von dieser Leitung drei Ableitungen ab, und zwar eine solche von 3 mm für die Kandelaber dieser Galerie, dieselbe ist bis in das Galerievorbzimmer geführt, woselbst der Ausschalter eingebaut ist; eine solche von 2 mm für die drei Wandarme, der Ausschalter ist vom Sitzungssaale zugänglich und schliesslich die beiden Leitungen von 1.5 mm, für die beiden Luster des nebengelegenen Sprechzimmers; die Ausschalter hiefür sind neben den zuletzt genannten Ausschalter placirt.

Die Sprechzimmer hatten ursprünglich zwölf Lampen in ihren beiden Lustern, erhielten aber nachträglich einen Zuwachs von drei Lampen pro Luster.

Die Ableitung III hat ihren Ausschalter im rechten Galerievorbzimmer und führt längs der Decke des Saales zum grossen Luster. Die vier 10 mm Kabel sind durch das mittlere Tragrohr des Lusters geführt, treten an dessen Ende, das im unteren Drittel des Lusters sich befindet, heraus und sind, wie dies aus der schematischen Skizze Fig. 9 zu ersehen ist, mit je einem der auf dem Tragrohre wohl isolirt angeklebten Metallringe leitend verbunden.

Der ganze Luster ist in sechs Sectionen getheilt, deren eine im Grundriss Fig. 8 veranschaulicht wurde. Jede Section ist mit jedem der vier Ringe, die als Stromvertheiler fungiren, verbunden; und zwar immer die Hälfte der Lampen mit dem ersten und vierten, die andere Hälfte mit dem zweiten und dritten Ring. Für jede dieser Abzweigung von den Ringen wurde je ein Bleischutz eingeführt. — Es ist somit auch bezüglich dieses Objectes vollste Sicherheit und Reserve vorhanden.

Die 36 Lampen jeder Section sind derart gestellt, dass immer die Lampen des einen Stromkreises mit jenen des zweiten Stromkreises alterniren. Also selbst für den unwahrscheinlichen Fall des Schadhaftwerdens einer Hauptleitung, würde sich die Intensität des ganzen Lusters ganz gleichmässig auf die Hälfte reduciren.

An dem Luster hängt eine facettirte Krystallglaskugel, in welcher auch eine Glühlampe eingetragen wurde; da sich der Effect dieser Kugelbeleuchtung, der thatsächlich ein ganz guter ist, nicht voraussehen liess, so wurde dieser Lampe am Lusterkranz ein eigener Ausschalter gegeben. Diese Lampe, sowie die zwölf untersten Lusterlampen wurden mit 32 Kerzenstärken ausgeführt.

Der Effect dieser 217 Lampen, welche durch das dicke gerippte Glas zu einer Lichtmasse verschwimmen, ist ein äusserst glänzender

Gas, welches ursprünglich zur Verwendung beabsichtigt war, hätte wohl der Beleuchtung des Gemeinderaths Saales mit diesem Luster, sehr grosse Schwierigkeit bereitet.

Bezüglich der Ableitung IV, welche in Allem vollkommen identisch ist mit der Ableitung II und nur für die linke Saalseite bestimmt ist, muss erwähnt werden, dass von ihr, mittelst einer 2.2 mm Leitung, die Kandelaber des Präsidiums gespeist werden.

Die übrigen Ableitungen sind aus der Zeichnung ersichtlich und sind mehr oder weniger Wiederholungen der bereits Genannten.

In Fig. 10 sind die schematischen Skizzen für die verwendeten Luster angegeben. Die Lampen sind überall in Gruppen gestellt, ihre Anordnung ist so getroffen, dass bei Nichtfunctionirung der einen Hauptleitung die Beleuchtung gleichmässig auf die Hälfte reducirt wird.

Die elektrische Beleuchtung dürfte in neuester Zukunft eine wesentliche Erweiterung erfahren. Es sollen nämlich die im ersten Stockwerke gelegenen, auf der Orientierungsskizze, Taf. XXVI, Fig. 1, bezeichneten Räume in die bestehende Anlage einbezogen werden, es sind dies der Rauchsalon des Bürgermeisters und die Bibliothek der Gemeinde.

Die Anlage ist seit 4. August vergangenen Jahres regelmässig im Betrieb und bildet die einzige und ausschliessliche Beleuchtung der Gemeinderaths-Localitäten seit jener Zeit

Bisher sind keinerlei Betriebsstörungen vorgekommen.

Sollte es einmal plötzlich nöthig werden, die Dampfmaschinen oder die Dynamo-Maschinen während des Betriebes zu wechseln, so könnte dies, Dank der getroffenen Einrichtungen, in sehr einfacher Weise derart geschehen, dass nur derjenige, der hievon Kenntniss hat, es an der Beleuchtung bemerken könnte. Der Vorgang wäre folgender: Es würde zuerst die zweite Maschine in Gang gesetzt, hierauf mit dem General-Umschalter die halbe Lampenzahl dem eben in Betrieb gesetzten Motor angehängt, was durch einen einzigen Ruck erfolgte. In diesem Momente functionirten beide Dampfmaschinen stromgebend. Hierauf würde in kürzerer Zeit, als es möglich ist, dies zu sagen, ebenso die restliche Lampenzahl von der einen auf die andere Maschine übertragen.

Eine definitive Leistungsprobe hat bisher nicht stattgefunden, wohl aber habe ich im Vereine mit der ausführenden Maschinenfabrik die Dampfmaschinen unter verschiedenen Belastungen indicirt. Auf Taf. XXVIII finden sich einige der Diagramme dargestellt. Es muss hervorgehoben werden, dass die Maschine erst nach den Resultaten dieser Indicirung regulirt wurde, die Diagramme daher nicht so sehr nach ihrer Schönheit bezüglich der Dampfvertheilung, als hinsichtlich der ausgesprochenen Leistung für die Beleuchtung hier Interesse bieten; auch muss erwähnt werden, dass eine gleichzeitige Messung der Lichtstärke der Lampen nicht vorgenommen wurde, daher die pro Pferdekraft angegebene Lampenzahl nicht absolut, sondern vielmehr relativ zu nehmen ist.

kreise wesentlich höher ist, als jene der Südmaschine, sondern dass auch die Dynamo-Maschinen dieser Anlage Nr. III und IV wesentlich mehr Kraft beanspruchen, als die Dynamos I und II. Dass die Differenzen in den effectiven Pferden nicht proportional bleiben, sondern für 360 Lampen mit 1.29 HP. für beide Anlagen ein Minimum betragen, liegt vermuthlich an der bei dieser Belastung getroffenen Schaltung.

Auf Taf. XXVIII werden in Fig. 14 die Hauptresultate der Tabelle graphisch wiedergegeben und die Curven für die indicirte und effective Leistung beider Maschinen, sowie für die Lampenzahl pro indicirte und effective Leistung eingetragen, es geht hieraus deutlich die Gesetzmässigkeit des Verlaufes hervor.

Die Indicator-Diagramme ergeben folgende Resultate bezüglich der Leistungen in indicirten Pferden.

Be- lastung. Lampen- zahl	Nordseite					Südseite					Indicirte Pferdekkräfte					
	rechter Cylinder		linker Cylinder		Touren n	rechter Cylinder		linker Cylinder		Touren n	Nord			Süd		
	hinten	vorne	hinten	vorne		hinten	vorne	hinten	vorne		rechts	links	total	rechts	links	total
	mittlerer Dampfdruck in Atmosphären															
leer	0.360	0.347	0.315	0.255	76	0.378	0.114	0.220	0.277	76	6.663	5.372	12.035	5.032	4.608	9.640
leer	—	—	—	—	—	0.478	0.098	0.105	0.376	75.5	16.878	—	—	—	12.834	—
180	0.884	0.897	—	—	76	—	—	0.664	0.716	75	—	—	—	15.108	—	—
277	—	—	—	—	—	0.986	0.644	—	—	74.75	—	—	—	—	—	—
360	1.420	1.439	—	—	75	—	—	1.320	1.271	73.75	26.588	—	—	—	23.694	—
478	1.690	1.642	—	—	74.5	1.555	1.086	1.473	1.390	73.4	30.855	27.059	57.914	24.037	25.903	49.940
478	1.626	1.712	1.624	1.305	74.5	—	—	1.486	1.345	73.4						

Aus anderen Diagrammen und durch Interpolationen ergeben sich nun für die einzelnen Belastungen folgende Leistungen:

Be- lastung Lampen	Indic. Pferde N_1		Effect. Pferde N_0		Es entfallen Lampen auf eine N_1		Es entfallen Lampen auf eine N_0	
	Nord- masch.	Süd- masch.	Nord- masch.	Süd- masch.	Nord- masch.	Süd- masch.	Nord- masch.	Süd- masch.
leer	12.035	9.640	—	—	—	—	—	—
180	32.378	25.034	20.043	15.394	5.55	7.20	9.00	11.67
227	37.133	31.108	25.098	21.468	6.11	7.29	9.04	10.55
360	50.588	46.894	38.553	37.254	7.11	7.65	9.34	9.67
454	56.424	49.940	44.389	40.300	8.05	9.08	10.22	10.22
478	57.914	52.624	45.879	42.984	8.25	9.08	10.41	10.41

In die Tabelle wurden die Werthe eingetragen für die effective Leistung unter verschiedener Belastung, die unter der Voraussetzung gebildet wurden, dass die Leerlaufarbeit bei allen Beanspruchungen constant bleibe, ein Fall, der thatsächlich nicht eingehalten ist, hier aber, wo es sich um relative Werthe handelt, keine Rolle spielt, es würden dadurch nur die Werthe in der Rubrik der Effectiv-Pferde etwas kleiner, mithin die Werthe der auf die effective Pferdekraft entfallenden Lampenzahl um wenig grösser. Diese Zusammenstellung zeigt, dass nicht nur die Leerlaufarbeit der Nordmaschine mit Dynamos im offenen Strom-

Zum Schlusse sei es mir gestattet, jene Persönlichkeiten namhaft zu machen, welche um das Zustandekommen dieser Anlage sich in hervorragender Weise verdient gemacht haben.

Seitens der Bauherren ist dies in erster Linie Herr Stadtbauamts-Director Franz Berger, derzeitiger Präsident des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines. Die Durchführung der Anlage war dem Beleuchtungs-Departement des Stadtbauamtes unterstellt und sind diesbezüglich vornehmlich der Leiter dieser Abtheilung, Ober-Ingenieur Herr August Fausek und Ingenieur-Assistent Herr Gustav Klose zu nennen, die mit Umsicht und Fachkenntniss ihres Amtes walteten. Seitens der Firma B. Egger & Comp. haben sich, nebst den Trägern der Firma, die Herren Ober-Ingenieur Adolf Ritter von Wettstein, Ingenieur Oscar Dittmar und der mehr genannte Ingenieur Friedrich Drexler, der mit der Leitung der Installirung betraut war, verdient gemacht. Seitens der Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft vormals H. D. Schmid in Simmering muss der Director Herr Hugo Zipperling, sowie der Ober-Ingenieur D. Kreuzinger und der Ober-Werkführer Herr Balz namhaft gemacht werden.

Die genannten Herren haben im Vereine mit ihrem Personale die ihnen gestellte Aufgabe nach jeder Richtung in anerkennenswerthester Weise gelöst.

Die Hochwasserbecken des Gailthales.

Eine geotektonisch-hyrotechnische Studie von Paul Grueber, Bauleiter der Gailfluss-Regulirung.

(Mit Zeichnungen auf Taf. XXIX.)

In dem östlichen Bruchgebiete des südlichen Aussenrandes der Alpen befindet sich die in ihrem geologischen Baue so reich gegliederte Gailfalte. Nahezu alle Formationen umfassend, ist die Zusammensetzung derselben in dem Plane Taf. XXIX dargestellt, zu dessen Erläuterung wir eine kurze Besprechung der Formationen vorausschicken wollen. *) Von den älteren zu den neueren Gebilden übergehend, wäre zu beginnen mit der untersten Stufe.

Primärformation. Die an der Basis der klastischen Gesteinsarten liegenden krystallinischen Schiefer und Massengesteine sind im Gailthale durch einen langen Zug von Glimmerschiefer am nördlichen Gelände vertreten. Im Eggforst unterhalb Hermagor beginnend, erstreckt sich dieser Streifen bis Obertilliach (dem Ursprunge des Gailflusses) mit ganz geringen Unterbrechungen. Das Gestein zieht sich nur längs der Bergfüsse, deren Unterlage bildend, hin, und erhebt sich nirgends über eine grössere Höhe als 1200 m über dem Meere. Sehr verschieden tritt der Glimmerschiefer in seinem langen Vorkommen auf; so erscheint er bei Podlanig äusserst massig und feinkörnig mit ausgeschiedenem Feldspath und Glimmeradern, sonst aber meist feinblättrig und gebräuche. Bei Wetzmann findet ein Uebergehen des Glimmerschiefers in Gneisarten statt und zeigt das Gestein dort eine ganz ausserordentlich feste Consistenz. Die Schichtung ist eine sehr verworrene, vorwiegend lässt sich jedoch „ausfallende“ im Gailthale und „einfallende“ im Lessachthale beobachten. Nachweisbare Reste irgend welchen organischen Lebens sind in diesem Gesteine nicht vorhanden.

Silurformation. Die ältesten Sedimentgesteine gehören in die genannte Formationsstufe und geben die auftretenden Petrefacten Zeugnis, dass diese Schichten durch Einflussnahme des Wassers entstanden sind. An silurischen Gebilden mangelt es im Gailthale nicht; mit Bestimmtheit nachgewiesen wurden sie durch die neuen Forschungen des Ober-Bergrathes Dr. G. Stache. Die dunklen Schiefer des Osternigstockes mit bezeichnenden Petrefacten, und zwar mannigfachen Graptolithen, weisen z. B. darauf hin. Diese Graptolithen sind übereinstimmend mit solchen, welche in anderen Gebieten zwischen den Schichten der zweiten und dritten silurischen Fauna vorkommen und wie sie namentlich in Böhmen die Littener Schichten charakterisiren.

Devonformation. Ob Devon in dem Gailthaler Gebirge vertreten ist, ist noch nicht sichergestellt; doch glaubt Stache Gesteine in der Osterniggruppe, die zwischen den früher erwähnten Graptolithenschiefen der Silurformation und den Gesteinen der Steinkohlenformation liegen, hieher einreihen zu können. Auch im Oselitzengraben wurden in den dunklen Schiefen Funde gemacht, die möglicherweise zur Annahme von dem Auftreten devonischer Gebilde berechtigten dürften.

So ist in Fig. 1 ein *Spirifer* dargestellt, welcher in der bezeichneten Oertlichkeit gefunden wird und der grosse

*) Mit Benützung R. v. Hauer's Geologie der österr.-ungar. Monarchie.

Aehnlichkeit aufweist mit jenem, der in Schlesien diese Gebilde kennzeichnet. Ebenso wurde ein *Cyathophyllum*, Fig. 2, angetroffen, welches möglicherweise auch der in Rede stehenden Formation angehören kann.

Fig. 1.

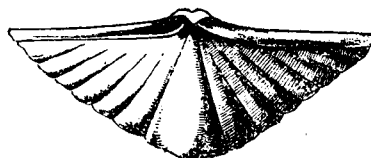
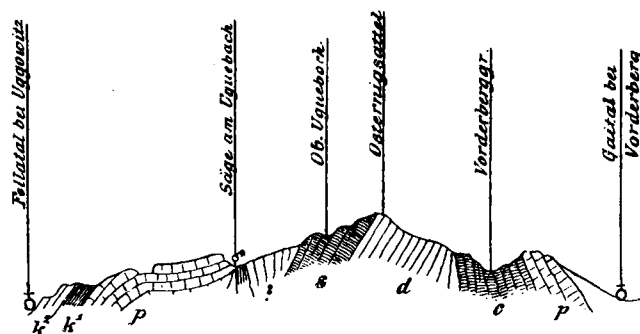


Fig. 2.



Gümbel gibt ein in das Gailthal herüberreichendes Profil vom Osternig aus, welches Silur- und Devonschichten aufweist und das in Fig. 3 folgt.

Fig. 3.



s Silurschichten, d Devonschichten, ? Zweifelhafte Devonschichten, p bunter Breccienkalk mit Fusulinendolomit, c Carbonschichten, k¹ Breccie und Kalk, k² Dolomit.

Eine Andeutung der Silur- und Devonschichten konnte nach dem eben Erörterten in der Karte nicht Platz greifen und sind diese Gebilde in die nächst zu besprechende Formation mit einbezogen.

Steinkohlenformation. Die am längsten bekannten und bisher in weitester Verbreitung nachgewiesenen Vorkommen der alpinen Steinkohlenformation sind jene, welche typisch entwickelt unter dem Namen der „Gailthaler Schiefer“ von den österreichischen Geologen beschrieben wurden. Das Gestein besteht aus meist dunkel gefärbten, unebenflächig brechenden Thonschiefen, die vielfach mit Sandsteinen in Verbindung stehen. Eine äusserst reiche Fauna begleitet diese Schichten. Von de Koninck, der dieselben genauer untersucht und beschrieben hat, sind bei 80 verschiedene Species nachgewiesen worden. Die Mehrzahl derselben stimmen mit jenen des höheren Kohlenkalkes von Belgien, Schottland und Irland überein. Auch fossile Pflanzen, und zwar nach Stur's Bestimmung, theils Fucoiden, theils Landpflanzen, finden sich in den Gailthaler Schichten vor.

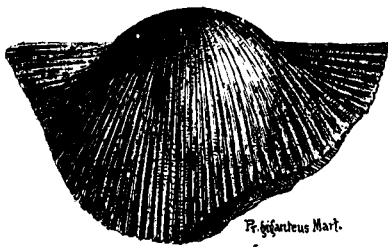
Eine ganz besonders reiche Fundstelle dieser Petrefacten ist der Oselitzengraben bei Watschig und wurden dort gelegentlich der in der Nähe vorgenommenen Bauarbeiten über 80 verschiedene Stücke gesammelt und am Anfange des Jahres 1882 der geologischen Reichsanstalt übermittelt.

Dieselbe hat dieses Material dem Herrn Ober-Bergrath Dr. G. Stache zur Bearbeitung übergeben und waren darunter nach vorläufig möglicher Bestimmung enthalten: „*Spirifer striatus* Mart.; *Spirifer bisulcatus* Sow; *Spirifer* cf. *Mosquensis* Fisch; *Spirifer* sp. sp. indet.; *Productus Cora* d'Orb.; *Productus pustulosus* Phil; *Productus striatus* Fisch; *Productus* sp. sp. indet.; *Orthis* sp.; *Sanguinolites* sp. (*Allorisma*'s); *Euomphalus* sp.; *Macrochilus* cf. *acutus* Sow; *Naticopsis* sp.; *Euphemus* sp.; *Poteriocrinus* sp.; Verschiedene Korallen (3 bis 4 Arten); *Fucoiden*; endlich einige ganz neue Petrefacten.“

Diese sämtlichen hier angeführten Gebilde fanden sich in dem schwarzen Thonschiefer, welcher so reich an eingeschlossenen organischen Resten ist, dass nahezu jede Theilungsfläche einen derartigen Fund hoffen lässt.

In den nachstehenden Fig. 4, 5, 6, 7, 8 und 9 sind einige der Funde aus dem Oselitzengraben zur Darstellung gekommen.

Fig. 4.



Pr. gigantus Mart.

Fig. 5.



Pr. Cora d'Orb.

Fig. 6.



Naticopsis Sturm d. Korn.

Fig. 7.



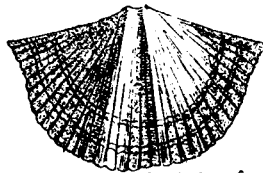
Bell. Viri Flem.

Fig. 9.



Crimoiden

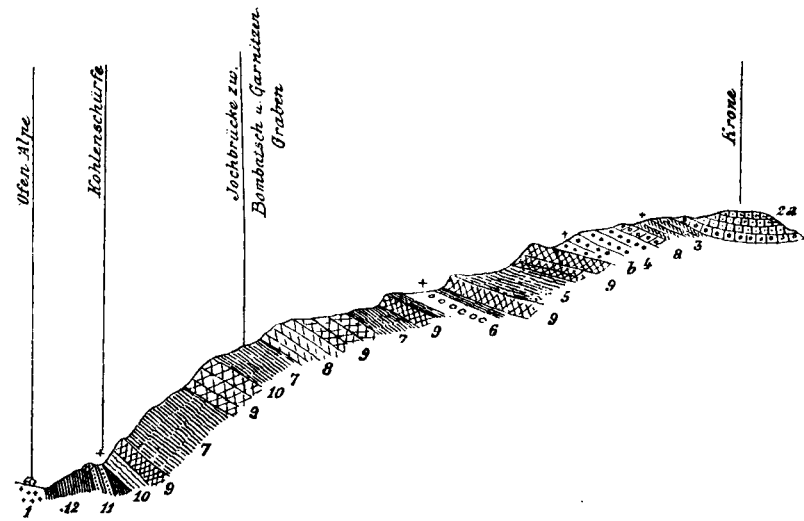
Fig. 8.



Sp. bisulcatus Sow

Stache erklärt diese Gebilde als eine besondere marine Küstenfacies, welche der Hauptsache nach in die obere Abtheilung der Steinkohlenformation fällt, dabei aber in höhere sowohl, wie auch in tiefere Schichtgruppen hinübergreift.

Fig. 10. Gliederung der Kohlenformation im Gailthaler-Gebirge.



- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Gehängeschutt. | |
| 2. a Oberer Sandstein der Krone | } Untere Dyas. |
| b Sphärosideritknollenlagen | |
| 3. Korallenbänke mit Fusulinen | } Zwischenglieder. |
| 4. a Brauner Sandst. u. Korallenkalk m. Fusulinen | |
| b Schwarzer Fusulinenkalk | |
| 5. Grenzthonschiefer, Niveau des Pecten Hawni | |
| 6. Obere Farnenzone | } Obere Kohlenformation. |
| 7. Mergelthon u. Sandsteinschiefer versch. Niveaux | |
| 8. Sandstein mit Pflanzenresten | |
| 9. Quarzconglomeratbänke versch. Niveaux | |
| 10. Anthrazitische Kohle; untere Flora | } Untere Kohlenformation. |
| 11. Haupthorizont des Prod. gigant. Kalkstein etc. | |
| 12. Culm (Schiefer, Sandsteine und Conglomerate) | |

Noch möge hier beigelegt werden, dass manche der, von unseren Geologen ihrer Lage über den Gailthaler Schiefer wegen als „obere Gailthaler Kalke“ bezeichneten, Kalke durch ein dicht bis feinkörnig krystallinisches Gefüge ausgezeichnet sind; sie sind an den Kanten etwas durchscheinend, marmorartig und können wahrscheinlich ungefähr in Parallele gestellt werden mit dem berühmten Marmor von Carrara, der nach Petrefactenfunden, über welche Lebour Nachricht gibt, ebenso wie auch der zuckerkörnige Kalkstein von St. Beát in den Pyrenäen ebenfalls der Steinkohlenformation angehört. Um ein Beispiel über die Gliederung der Steinkohlenformation zu geben, sei die Copie eines von Stache bestimmten Durchschnittes angeführt, der das Gailthaler Gebirge trifft und in welchem die Schichtgruppen dieser Formation zur Darstellung gelangen. Fig. 10.

Dieser Durchschnitt zeigt in regelmässiger Aufeinanderfolge die Schichten der unteren sowohl, wie der oberen Kohlenformation; über der letzteren erscheint eine Schichtenreihe, die den Uebergang zur Dyasformation vermittelt, endlich auch noch die letztere selbst.

Das ganze, das rechtseitige Ufergehänge bildende Gebirge wird von diesen eben beschriebenen Schichten vorherrschend, im oberen Gailthale nahezu ausschliesslich gebildet. Die Wechsellagerung der Schiefer und Sandsteine mit den Kalken der Kohle ist in der Karte Taf. XXIX getrennt und so zur Anschauung gebracht.

Hie und da enthalten die Gailthaler Schiefer kleine unbedeutende Flötzen von Anthrazit oder bitumenfreier Steinkohle, an manchen Stellen stehen sie mit Diorit in Verbindung, der Lagergänge zwischen ihren Schichten bildet und mit dessen Tuffen sie wechsellagern.

Die zweite Entwicklungsform der Steinkohlenformation besteht aus Kalksteinen von sehr verschiedener petrographischer Beschaffenheit und Färbung. Sie enthalten bei Weitem seltener Fossilreste als die Schiefer, und zwar solche Formen, die auf das gleiche geologische Niveau mit diesen hinweisen, theilweise aber auch Arten, welche auf ein jüngeres Alter schliessen lassen.

Ritter von Hauer sagt hierüber:

„Von besonderem Interesse in dieser Beziehung sind manche erst in Kärnten im Gailthaler Gebirge und an der Nordseite der Karawanken und neuerlich auch an mehreren Stellen in Krain in den Umgebungen von Jauerburg, Assling, Neumarkt u. s. w. entdeckte Gesteine, die ganz erfüllt sind mit Schalen von Fusulinen, wie solche in Amerika in der productiven Kohlenformation, in Russland dagegen, wo die letztere in ihrer typischen Entwicklung fehlt, in der höchsten ihr vielleicht schon äquivalenten Abtheilung des Kohlenkalces vorkommen.“

Die Kalkgebilde dieser Formation reichen bis in die grössten Höhen und bilden die Rippen des Gartnerkofels (2198 m), des Cellonkofels (2238 m), der Plenge (2378 m) etc.

Dyasformation. Der erste sichere Nachweis über das Vorkommen von Dyaspetrefacten in den Alpen wurde von E. Suess geliefert und dieser Entdeckung schloss sich in erster Reihe jene von Dr. G. Stache an, welcher dyadische Bildungen in den Gailthaler Bergen nachgewiesen hat. Diese Schichten sind übrigens mit jenen der oberen Steinkohlenformation so innig verbunden, dass der letztgenannte Forscher eine bestimmte Grenze zwischen denselben überhaupt nicht zu ziehen versuchte, aus welcher Ursache wohl auch eine Trennung derselben in der Karte nicht stattfinden konnte.

Die Dyasperiode wurde durch zahlreiche Eruptionen gestört und dürften wohl die im Lessachthale ober Luggau zu Tage tretenden Melaphyr-Ausbisse in diese Periode einzureihen sein.

Triasformation. Wie die Triasformation überhaupt einen grossen Antheil an dem Aufbau der Gebirge nimmt, so ist selbe auch in dem Gebiete des Gailflusses stark vertreten und bildet die Hauptmasse des linksuferigen Gebirgsgehanges. Von der Gliederung dieser und der rhätischen Formation in unserem Gebiete gibt die nachfolgende Tabelle eine Uebersicht.

1. Untere Trias	a) Werfner Schiefer. b) Guttensteiner Kalk.
2. Obere Trias	c) St. Cassianer Schichten. d) Hallstätter Kalk. e) Raibler Schichten.

a) Werfner Schiefer sind hier durch weithin reichende Lagen von rothem Sandstein und auch durch rothe glimmerreiche, sandige Schiefer vertreten. Sie beginnen am Gehänge des Dobratsch bei Nötsch und ziehen sich bis zur Unterbrechung durch den Gössringbach fort, beginnen dann am jenseitigen Ufer des genannten Baches von Neuem und setzen sich längs des ganzen Gailflusslaufes bis zu dessen Ursprung fort. Als sehr verwitterbares Gestein gestattet dieser Sandstein den Bachläufen, die ihn durchqueren, ein tiefes Einschneiden und bildet haltlose Gehänge, wodurch sein Auftreten hier mit Gefahr für die Niederlassungen verbunden ist. Besonders tritt der erwähnte Umstand für Kötschach durch den Lammergraben, für St. Daniel und Nötsch durch die Gräben gleichen Namens und für Gundersheim durch den Reiskofel und Jochgraben grell zu Tage.

b) Guttensteiner Kalk ist hier dolomitisch und hat einen auch für das Auge schönen Repräsentanten im Reiskofel (2369) aufzuweisen. In zerstreuteren Lagern tritt er im Gailitzgebiete auf, während er vom Gössringbache aufwärts, auf den Werfner Schichten lagernd, bis zum Ursprunge des Gailflusses eine zusammenhängendere Masse bildet. An Petrefacten enthalten die unter a und b erwähnten Schichten im Gailthale nahezu gar nichts, da auch die sonst darin auftretenden Arten der „Bivalven“ hier nicht vorkommen.

c) St. Cassianer Schichten treten als kalkige Mergel im Gebiete der Gailitz bei Raibl auf, wo sie die Hallstätter-

von den Dachsteinkalken trennen und in untergeordneten Maasse finden sich diese noch im Gössring-Gebiete in Hallstätter Schichten eingelagert.

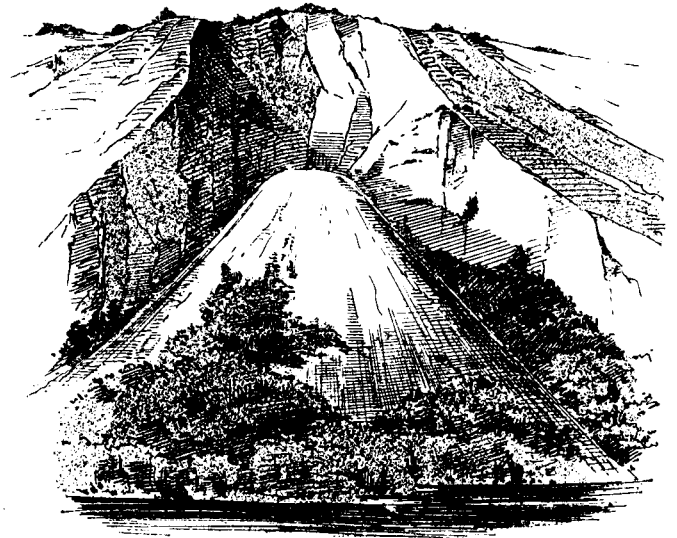
d) Hallstätter Kalk. Ein weiss, roth und melirt auftretender Kalkstein, der bei homogenerer Consistenz einen schönen Marmor abgeben würde, bildet eine mächtige Schichte des Dobratsch, die sich der Hauptsache nach gegen Westen in seinen Ausläufern hinzieht. In dieser Kette tritt der Hallstätter Kalk in einer grösseren Masse auf, bildet den Spitzegel, Golz etc. und verliert sich erst bei Weisbrach im Gössring Gebiete.

Eine nicht unbedeutende Ausdehnung findet diese Schichte noch im Gailitzgebiete, wo unter Anderen auch der Mittagkogel (2076), Fünfspitzen und Königsberg (1902—1918) daraus bestehen. Dieser Kalk zeichnet sich bei nahezu dolomitischem Charakter durch eine besonders starke Verwitterbarkeit aus und lässt hiebei den Pflanzenwuchs schwer aufkommen.

e) Raibler Schichten. So bezeichnet man schiefrige, merglige und kalkige Bänke, die bei Raibl vorkommen und sich durch eine Reihe eigenartiger Petrefacten auszeichnen. In der Karte sind dieselben nicht eingezeichnet.

Fig. 11.

Gehängeschutthalde an den Ausläufern des Dobratsch in Unterschütt.



Rhätische Formation. Eine Gesamtreihe von Sedimentgesteinen im Alpengebiete hat die Veranlassung gegeben, diese als eine besondere Formation hervorzuheben. Sie erscheint im Gailthale durch den Dachsteinkalk vertreten, der im Einziehungs-Terrain der Gailitz über den vorerwähnten Raibler Schichten lagert.

Unmittelbar über den kalkigen Gebilden der oberen Trias erscheint der Dachsteinkalk noch als ein zusammensetzendes Glied des Dobratsch. Der entschieden dolomitische Charakter des Dachsteinkalkes, der hier in einer leichten Färbung auftritt, bedingt die leichte Verwitterung dieses Materiales. Durchsetzt von unzähligen feinen Rissen und Klüften, zerfällt er leicht zu Schutt, der dann mächtige Halden an den Hängen der Gebirgsstöcke bildet, wie dies namentlich am Dobratschhang, in der sogenannten Schütt, beobachtet werden kann, an welcher jedoch auch die unter d

genannten Schichten regen Antheil nehmen. (Fig. 11.) Von der hierauf folgenden

Juraformation treten im Gailthale nur ganz untergeordnet Liasschichten ob St. Lorenzen im Lessachthale auf.

Von den nun weiter folgenden Formationen weist das Gailgebiet keine Vertreter mehr auf und es sind nur noch aus der

Diluvial- und Alluvialformation Gebilde in Form von Conglomeratbildungen im Becken von Villach, dann Terrassen-Diluvium an vielen Gehängen, sowie auch glaciale Schotterlager mit den bis zur Jetztzeit sich fortentwickelnden Alluvionen zu erwähnen.

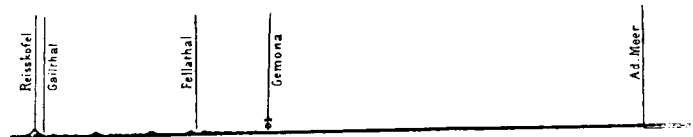
Die jetzt beschriebenen Gebirgsmassen, welche das Gebiet des Gailflusses umrahmen, haben sich zu der, nun schon wieder durch spätere Einflüsse verminderten Höhe im Wesentlichen durch Senkung und Dislocation anstossender Erdmassen gehoben. Werden im Allgemeinen mit dem Fortschreiten der Beobachtungen auch die Kräfte, die den grossen Wirkungen der Natur zu Grunde liegen, mit einem grösseren Maassstabe gemessen, so kam es auch, dass die älteren Forscher das Entstehen der Gebirge mit Vorliebe einer centripetalen Kraft zuschreiben, was den jetzigen Anschauungen total zuwiderläuft. Durch alle neueren Hypothesen, die durch ihre Uebereinstimmung mit den vorhandenen Resultaten Wahrscheinlichkeit für sich haben, wird die ehemals für wichtig gehaltene, vulcanische Thätigkeit in der Gebirgsbildung nur als eine sehr untergeordnete Nebenerscheinung betrachtet. Ja es wurde von hervorragenden Geologen sogar bewiesen, dass es „Erhebungs-Krater“ gar nicht gebe. Leconte findet, „dass Gebirgsketten jene Linien sind, in welchen die Erdoberfläche einem aus der Contraction hervorgehenden horizontalen Druck nachgegeben hat. Faltung und Schieferung lassen sich nur durch einen horizontalen Druck erklären; es erfolgt bei demselben ein Aufschwellen der Masse, welches die Höhe der Gebirge bedingt“.

Durch Senkung erklären Babbage und Herschel das Entstehen der Gebirge. Sinkende Theile der Erdrinde sollen in einer gewissen Tiefe in eine solche Temperatur gerathen, dass durch dieselbe eine Schwächung des betreffenden Theiles und endlich ein Bruch herbeigeführt werden müsse. Solche Senkungsgebiete werden in diesfälligen Erörterungen zum Theile als „Geosynclinalen“ bezeichnet.

Das Sinken solcher Gebiete hat aber ein Aufsteigen und Aufquellen der Masse in den anstossenden Theilen zur Folge und man dürfte den Vorgang vielleicht nicht ganz unpassend mit einem grossen Gewölbe vergleichen, welches den Erdball umspannt und in welchem Störungen eintreten. Mit dem Eintreten solcher Störungen werden die Spannungen, die der Gleichgewichtslage des Gewölbes zukommen, alterirt, einzelne Stellen werden in das Sinken gerathen, die im nächsten Anschlusse befindlichen werden sich erheben müssen, und zwar in Bezug auf die Flächenausdehnung und die Höhe in solchem Ausmaasse, bis eine neue Gleichgewichtslage eingetreten ist. Die oberitalienische Tiefebene ist als ein Senkungsgebiet aufzufassen, an dessen nördlichem Rande radiale Brüche auftreten. Die in Bezug auf das Senkungsgebiet peripheren Brüche treten erst in grösserer Entfernung von

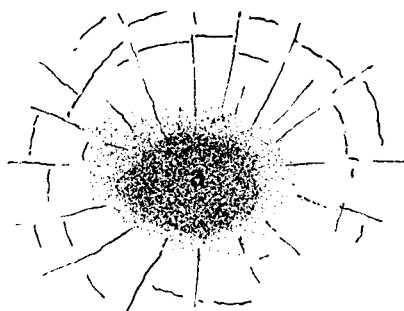
diesem selbst auf und zu einer sehr ausgesprochenen derartigen Bruchlinie zählt das Gailthal. Um sich aber noch vor der weiteren Besprechung des Gailbruches über die Höhenverhältnisse der Bruchränder zur Erde selbst eine Vorstellung machen zu können, wird in der nachstehenden Fig. 12 ein Schnitt vom Reiskofel bis zum adriatischen Meere dargestellt, aus welchem man sich am besten zurecht-

Fig. 12.



legen kann, wie sehr sich alle die vorhin angedeuteten Vorgänge nur auf die äusserste Kruste der Erde beschränkten. Dies im Auge behaltend, wird auch die Anordnung der Brüche selbst eine Analogie in dem Resultate finden, welches durch das Eindringen einer spröden Tafel auftreten wird. Die dünne, starr gewordene Erdkruste würde in diesem Falle die spröde Tafel sein, in welcher durch einen Druck das Gleichgewicht zerstört wurde. Beschränkt sich der Druck oder das Einsinken auf den Abschnitt a der Fig. 13, so werden die nächstliegenden

Fig. 13.



Brüche stets radiale sein, während die peripheren Brüche erst in grösserer Entfernung von dem Störungscentrum auftreten werden.

Der zuletzt genannten Kategorie gehörige Gailbruch ist von dem Bruchrande 50 km entfernt und bildet mit dem Drau-, Möll-, Isel- und Gitschbrüche ein Netz peripherer Spalten, welches in der Fig. 14 dargestellt ist.

Die Haupttrichtungen vom Drau- und Gailbrüche sind durch die Flexuren der Isel, Gitsch und Möll in zwei parallele Bruchlinien Lienz-St. Hermagor und Obervellach-Villach formirt. In dem kleinen Bilde sind die Hauptformationen nochmals zur Anschauung gebracht und lässt dasselbe die vorwiegend paläozoische Gestaltung des rechten Gailufers im Gegensatze zur känozoischen des linken Ufers besonders deutlich erkennen. Die Formationen des letzteren ruhen auf Glimmerschiefer, der in Folge seitlicher Pressungen eine mannigfache Faltung angenommen hat. Die Kraft hatte im Wesentlichen eine Richtung von Süden nach Norden und eine thalabwärts zunehmende Intensität. Im Lessachthale (dem obersten Theile des Gailthales) genügte die Kraft, die Glimmerschieferschichten zu heben, am Uebergange vom Lessach- in das Gailthal war dieselbe bereits so mächtig, dass die Schichten senkrecht aufgerichtet wurden und im mittleren Gailthale erfolgte durch ein weiteres Zunehmen des Schubes ein vollständiges Ueberkippen der Gebirgsfalte. Man findet deshalb im Lessachthale vorwiegend einfallende und im Gailthale ausfallende Schichtung von Glimmerschiefer, welche von der ideal versinnlichten ursprünglichen Faltung (Fig. 15) herühren. Von dem Uebergange ist ein grosses Stück durch

die Erosion des Silberbaches blossgelegt und dieses in der Fig. 16 dargestellt, aus welcher die dort vorherrschende, steil stehende Mittellage der Falte ersehen werden kann.

Der Gebirgszug, welcher das rechte Ufer bildet, enthält keine krystallinischen Schiefergesteine.

In dem letzten Zeitabschnitte des Vordringens der Gletscher war auch gewiss das Gailthal der ganzen Länge nach von einem solchen durchzogen. In den Mengen der Hochschotterbildungen, welche eben nicht durchwegs dem jüngeren Terrassenschotter zugerechnet werden dürfen, erblicken wir die Schiebmassen des Gletscherstromes, die hauptsächlich als Randmoränen zurückgeblieben sind. Sehr drastische Randmoränenreste finden sich im Schinzengraben im Orte Bach, bei Stefan und bei Michelhofen. Besonders auffallend ist auch jener Theil einer Grundmoräne, der unterhalb Förderaun auf eine kurze Strecke das linksseitige Gailufer bildet. Eine Masse von Ge-

rolle und Abwitterungsproducten verschiedenster Grösse tritt dort zu Tage, welche eine solche feste Consistenz angenommen haben, dass nun die Wässer des Gailflusses nahezu wirkungslos an dem Fusse derselben ihren Ablauf nehmen.

Ritzen und Schiffe, welche die bewegten Massen des Gletscherstromes mit ihren aufliegenden und am Grunde des Gletschers vordringenden festen Gesteinstrümmern an den Ufern hervorbrachten, findet man bei Feistritz an der Gail und bei Förderaun. Bei letzterer Localität sowohl in der Einsattelungsgegend als Warmbad hin, als auch auf der Hauptthalrichtung, „der Graselitzen“.

Fig. 15.

Dieser Umstand beweist, dass vom Gletscher auch eine Abzweigung in die erwähnte Einsattelung erfolgte, welche sich dann mit dem Hauptstrom in das Becken von Villach ergoss, wo sich der Gletscher des Gailthales muthmaasslich mit jenem des Drauthales vereinigte. Betrachtet man die Abzweigung, die der Seitenstrom des Gletschers nahm, so stehen wir auf der Höhe von Oberförföderaun und können uns aus diesem und anderen Niveaugruppen im Thale jenen Horizont construiren,

den die Thalsole zur Zeit einnahm, als der allgemeine Rücktritt des Gletschers erfolgte.

Die weitere Entwicklung des Hauptthales und der secundären Querbrüche ist zuvörderst nur der erodirenden Kraft des Wassers zuzuschreiben.

Wenn man sich aus den Terrassen der verschiedenen Höhen, die im Hauptthale zu finden sind, und ehemalige Ufer des Flusses bildeten, die räumlichen Verhältnisse klar legt, die ehemals mit fester Materie gefüllt waren und im Laufe der Jahrtausende zum Abtrag kamen, so drängt sich Jedem unwillkürlich eine Vorstellung von jener Riesenarbeit auf, die das Wasser hier bewältigte. Diese Thätigkeit

zertheilt sich
im Allgemei-
nen auf den
Transport der
Abwitterungs-
producte im
Hauptthale
und auf jenen
in den Seiten-
gräben.

Grosse Niederschläge und grosse Schwankungen der Temperatur sind die Ergebnisse der diesfälligen Beobachtungen und

gibt die nachstehende Tabelle einen Einblick, wie sehr das Gebiet des Gailflusses im Vergleiche zur übrigen Provinz Kärnten mit Niederschlägen bedacht ist. Die in dieser Tabelle

angeführten Orte sind meteorologische Beobachtungsstationen, von welchen über 20jährige Beobachtungsresultate vorliegen.

Mit diesem Reichtume an Niederschlag und den grossen Temperatur-Extremen ist dann auch eine raschere Thalexentwicklung eng verbunden.

Wäre das Hauptthal sich selbst überlassen, so müsste sich das Längenprofil zu einer stetigen Curve entwickeln, die uns Sternberg in seiner höchst interes-

santen Untersuchung vorführt. Diese Curve ist eine Parabel, die mit einem senkrechten Elemente beginnt, der Geschiebe-

Fig. 14.

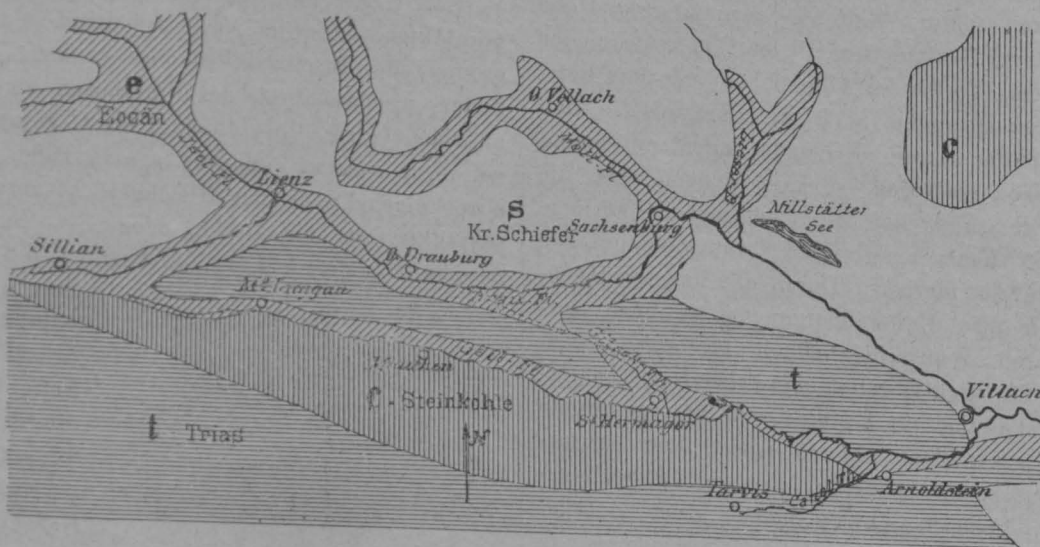


Fig. 15.

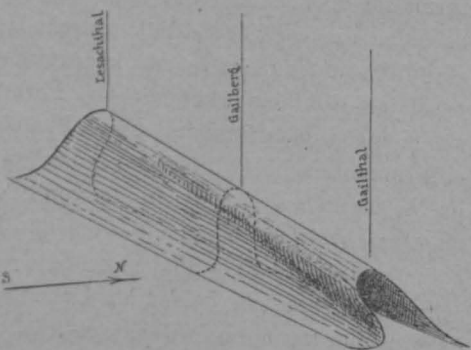


Fig. 16.



Beobachtungsstation.	Mittlerer jährl. Niederschlag in Millimeter
Althofen	641.5
St. Paul	663.2
Hausdorf	676.7
Wiesenau	703.8
St. Jacob	766.0
Sagritz	774.2
Lölling	785.0
Hüttenberg	795.8
Malta	812.1
St. Peter	812.4
Klagenfurt	847.4
Obervellach	947.4
Tiffen	998.6
Weissbriach	1001.6
Sachsenburg	1028.6
St. Jacob im Lessachthale	1040.0
Luggau	1300.0
Saifnitz	1410.9
Tröpolach	1435.6
Wurmlach	1624.7
Raibl	1921.9

sortirung entspricht und die Gleichgewichtscurve des Flusses bildet. In dieser Curve würde aber nicht nur ein gesetzmässiger Uebergang der Gefälle stattfinden, sondern es würde auch ein solcher für die Geschwindigkeiten des abfliessenden Wassers bedingt sein.

Auch der Gailfluss weist in den Theilen, die der Geschiebezuführung durch die Seitengräben mehr entrückt sind, diese Curve auf, kann aber im Ganzen diese Form nicht annehmen, weil die Störungen, die durch die Einwirkungen der Wildbäche continuirlich Einfluss nehmend sind, diese Entwicklung hemmen. Die Wildbäche mit ihrem starken Gefälle bringen zur Zeit der Murgänge nicht nur solche Massen von Geschieben, dass sie der Fluss überhaupt nicht bewältigen kann, sondern es sind auch die Dimensionen der Geröllstücke solche, dass sie der Stosskraft des Flusses dauernd Widerstand bieten. Auf diese Weise ist es möglich, dass mehr Materiale in den Fluss kommt, als derselbe weiter zu befördern vermag, und dass nur ein Theil desselben zur Geschiebebildung (für den Fluss) dient.

Jene Massen, die der Fluss nicht bewältigen kann, bleiben im Hauptthale liegen und geben zu einer constanten Hebung der Thalsohle Veranlassung, welche ihre Entwicklung in gewissen Stufen nimmt, deren Lage hauptsächlich von der Lage der Seitengräben abhängt, die an vielen Stellen von beiden Seiten des Hauptthales sich gerade gegenüberstehen. Die Thätigkeit des Wassers in den Seitengräben besteht in dem Transporte der abgelösten Massen und Deponirung derselben in Form von Geschiebekegeln im Hauptthale, wodurch eine Untertheilung des letzteren platzgreifen muss, die namentlich bei Hochwässern grell hervortritt. Die Abschnitte können deshalb ziemlich zutreffend als Hochwasserbecken bezeichnet werden, über deren Form und Anzahl im Gailthale der Plan Taf. XXIX einen Ueberblick gewährt.

Es entstand durch den Griminitzenbach und die Rinne das Becken, oder weil durch die Stauschwelle auch der Abfluss der Grundwässer beirrt wird, die Moosfläche von

Gundersheim. Durch den Kirch- und Stranigbach das Reischermooos, durch den Jenig- und Doberbach das Tresdorfermoos und durch den Gössring- und Garnitzenbach das Watschigermooos. Ebenso wird durch die Einwirkungen des Feistritz- und Nötschbaches der Fortbestand der grossen Moosflächen bei Emmersdorf bewirkt.

In den beiden Ausnahmefällen, wo die rechtsufrigen Querbrüche, die den Oselitzen- und Vorderberggraben bilden, am linken Ufer keine Fortsetzung finden, drängen sich die diesen Gräben zugehörigen Bäche gegen steile Felslehnen vor und hat der erstere den Bestand des Rattendorfermooses, der letztere jenen des Görtachermoooses zur Folge. Haben die tektonischen Verhältnisse in erster Linie auf die Schaffung dieser Becken eingewirkt, so wird auf den Bestand und die Fortbildung derselben ganz besonders die petrographische Beschaffenheit der Ufergesteine einflussnehmend sein.

So sind die Sandsteine aus den Werfnerschichten am wenigsten geeignet, den thalabwärts liegenden Beckenrand zu bilden, obschon Abwitterungsproducte aus diesen Schichten in grossen Mengen und Dimensionen in den Fluss gelangen. Das diesfällige Materiale, welches aus dem Kötschach-, St. Daniel- und Rinnsegraben in den Fluss kommt, ist bis Tröpolach vollständig verarbeitet und es genügt somit eine

Fig. 17.



Fig. 18.



Strecke von 10 km zur Verreibung dieser Sandsteingeschiebe in Sand. Eine unmerklich grössere Widerstandsfähigkeit weisen die Geschiebe des Glimmerschiefers auf, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die Abwitterungsstücke dieses Gesteines überhaupt in bedeutend kleineren Dimensionen in den Fluss gerathen, als die der Werfnerschichten. Die Gesteinsablösung erfolgt meist nach den Schichtungsflächen; diese sind im Gailthale beim Glimmerschiefer, wie schon bemerkt wurde, zumeist ausfallend und dadurch können sich Rutschflächen nicht bilden. (Man vergleiche Fig. 17 und 18.)

Die Schiefer der Steinkohlenformation zeigen keine grössere Widerstandsfähigkeit als der Glimmerschiefer. Grössere Geschiebe erzeugen die Sandsteine der Steinkohle, die grössten Geschiebe rühren aber von den dolomitischen Kalken her.

Alle bisher erwähnten, in den Fluss gerathenen Geschiebe haben durch die rollende Bewegung eine rundliche Gestalt angenommen, in welcher sie angehäuft, jene Stauschwellen bilden, die den Bestand der Becken nach sich ziehen.

Eine Ausnahme hievon machen die in der Strecke „Schütt-Perau“ vorkommenden Porphyrgeschiebe, welche aus der Nähe von Raibl (Plan Taf. XXIX) stammen, durch die Gailitz in den Gailfluss und so in die erwähnte Strecke gelangen. Bei diesen Geschieben ist die Gestalt nach vollkommen kenntlich, in welcher sie ihre Wanderung angetreten haben und nur die scharfen Ecken und Kanten erscheinen abgenützt. Die Widerstandsfähigkeit dieses Materiales ist demnach eine so grosse, dass die einzelnen Theile eine Strecke von 37 km zurücklegten und hiebei die Katarakte der Schütt

passirten, ohne viel an ihren Volumen verloren zu haben. Durch ein continuirliches Vorschieben des Materiales aus den Seitengräben ist das Verschwinden der Hochwasserbecken ausgeschlossen, zumal da die Alluvionen des Hauptthales mit den eben genannten Geschiebebewegungen nicht Stand halten können und im Gailthale nur der kleine Abschnitt von Wetzmann bis Gundersheim periodisch eine Ausnahme macht, wenn aus dem Lessachthale (dem Oberlaufe des Gailflusses) starke Vorschübe von Abwitterungsproducten bei Hochwasser-Katastrophen stattfinden.

An der Bildung des Gundersheimer Beckens hatte theilweise auch ein in die Thalentwicklung rasch eingreifendes Natur-Ereigniss, welches namentlich zur Entwicklung des bisher noch nicht genannten Saakermoses Anlass gab, hervorragenden Einfluss. Vorbereitet durch die Wirkungen des Eises in den klüftigen Massen des Hallstätter und Guttensteiner Kalkes fanden in dem Gailthaler Gebirge durch Erderschütterungen zwei Bergstürze statt, die auf die Gestaltung des Hauptthales momentan Einfluss nahmen. So erfolgte um das Jahr 328 n. Chr. ein Absturz des Reiskofels, nach welchem die Römer, die auf diesem Berge Goldbau betrieben haben, ihre Ansiedlung Risa aufließen und am 25. Jänner 1348 der mehrbekannte Bergsturz des Dobratsch.

Zu beiden Ereignissen gaben seismische Wirkungen den letzten Anstoss. Wenn man bedenkt, aus welcher klüftigen Massen der Dobratsch gebildet wird und wie häufig Erderschütterungen zu gewärtigen sind, so wird man sich einer gewissen Bangigkeit ob des Bestandes des Untergailthales nicht erwehren können. In Fig. 2 auf Taf. XXIX, gelangte der Erdbegürtel der Südalpen mit den wichtigsten Stosslinien zur Darstellung.

Der Dobratsch-Absturz war für die Thalbildung von grossem Einflusse, denn durch denselben wurde ein lange währender Rückstau gebildet, der bis Vorderberg zurückgereicht haben mag und welcher jedenfalls die Sedimentirung des jetzigen Bodens des sogenannten windischen Gailthales bewirkt hat. Auf den ältesten Karten ist der Lauf des Flusses dort in denselben markanten Serpentinien zu finden, wie diese heute noch bestehen und rührt dieses Flussbett mit geringen Abweichungen muthmaasslich von jener Zeit her, als sich das Wasser mühsam durch die heutige, aus vielen Katastrakten bestehende Schütt einen Ausweg suchte.

An der gegenwärtigen successiven Fortbildung des Thales arbeitet das sich in einem Niederschlagsgebiete von 1525.32 km^2 sammelnde Wasser unablässig fort. Die Karte, Fig. 1 Taf. XXIX, welche auch alle den einzelnen Gräben zufallenden Einziehungsflächen enthält, macht anschaulich, dass sich an den Gehängen ziemlich gleiche Gebiete gegenüberstehen, was auf eine dauernd harmonische Weiterbildung des Längsthalles schliessen lässt, weil der zerstörenden Wirkung der Elemente beiderseits ziemlich gleiche Angriffsflächen geboten werden.

Die Hochwasserbecken sind, wie schon erwähnt, in dem ebengenannten Plane dargestellt, aus welchem auch die Gailfluss-Regulierungsarbeiten, nach dem Stande bis zu welchem dieselben bis heute gediehen sind, entnommen werden können.

Die Unstetigkeit des Verlaufes des Längenprofils und der damit zusammenhängenden Thalgestaltung ist, wie

bereits bemerkt, durch die Art des Wasserabflusses am deutlichsten markirt und wird es sich nunmehr darum handeln, alle auf diesen Bezug habende Momente zu untersuchen, wozu in erster Linie der Verlauf der Geschwindigkeiten zählt. Dieselben wurden für den unregulirten Fluss mit Zugrundelegung des Mittelwasserstandes aus den bekannten Gefällen und Querprofilen ermittelt. Die der Berechnung als Basis dienenden Profilsflächen sind in der ————— gezogenen Curve der Fig. 3 Taf. XXIX dargestellt und gibt des Weiteren noch die ————— Linie die mittleren Profilsradien an.

Weil die Curve der Geschwindigkeit im innigsten Zusammenhange mit dem Transporte der Wassermengen steht, so lässt diese schon die Becken, in welchen die Wasser einen längeren Aufenthalt nehmen müssen, erkennen. Der Einfluss, den die Regulirung auf die Geschwindigkeiten nehmen wird, ist durch die Vermehrung der relativen Gefälle bedingt und durch die diesbezügliche ————— Curve zum Ausdrucke gebracht. Werden nun die Geschwindigkeiten mit den Profilsflächen in Beziehung gebracht, so erhält man das Curvenpaar, welches über die Wasserabfuhrsfähigkeit vor und nach der Regulirung Aufschluss gibt. Diese Curven werden einen harmonischen Verlauf mit jenen der Geschwindigkeiten aufweisen, die Hochwasserbecken aber in greller Weise erkennen lassen.

Unterzieht man nun diese Resultate einer Untersuchung, indem man dieselben mit den Wassermengen vergleicht, die aus einem, das ganze Niederschlagsgebiet treffenden Regenfall hervorgehen, so wird sich daraus auch ergeben, welche Becken zuerst und damit am öftesten berufen sind, inundirt zu werden. Bei der Annahme, dass das ganze Gebiet von einem Niederschlage mit 30 mm auf den Tag getroffen wird und dass von diesem 50% durch Versickerung und Verdunstung nicht zum Abflusse kommen, wird sich das Wachsthum der abfliessenden Wasserquantität in der in Fig. 3 eingetragenen Curve darstellen.

Das der Ueberfluthung zuerst zufallende Becken „3“ wird durch die Niederung „Vorderberg-Nötsch“, dem Emmersdorfermoos, gebildet, welchem dann in „4“ jenes von Saak folgt, das durch die vom Feistritz- und Nötschbache entstandene Schwelle von dem ersten getrennt wird. Hierauf folgt dann nach dem Durchzuge der Wassermengen durch die Schütt der Austritt im Villacher Becken „5“, welches durch den Absturz des Dobratsch von dem Gailthale derart getrennt wurde, dass es für sich einen in hydrotechnischer Hinsicht gesonderten Abschnitt bildet. Erst später kommen dann die Becken von Görttschach „2“ und Rattendorf „1“ zur Ueberfluthung, während der Austritt der Wässer in den bisher nicht genannten Becken erst bei heftigeren Niederschlägen erfolgt.

Durch diese Untersuchung, die hier ihre Stichhaltigkeit durch die bisherigen Beobachtungen erwiesen hat, kann man sich einen Einblick in die hydrotechnischen Verhältnisse des Thales verschaffen. Gleichzeitig aber erkennt man auch die Ohnmacht menschlichen Wirkens gegenüber den grossartigen Erscheinungen der die Thalentwicklung bedingten Naturkräfte.

St. Hermagor, am 23. Jänner 1886.

BERICHT

IN

ANGELEGENHEIT DER REGIERUNGSVORLAGE

BETREFFEND

REGELUNG DER BAUGEWERBE

ERSTATTET AN DEN

VERWALTUNGSRATH DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

AM 16. MÄRZ 1886

VON

DIPL. ING. F. KLEIN.

— 3 MIT 2 BEILAGEN. 3 —

WIEN 1886.

VERLAG DES OESTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

DRUCK VON WILHELM KÖHLER, WIEN. 993.

Der Anregung des verehrten Herrn Vereinspräsidenten Folge leistend, hat der Verwaltungsrath in seiner Sitzung vom 17. Februar d. J. den Beschluss gefasst, die am 1. Februar d. J. im Abgeordnetenhaus eingebrachte *Regierungsvorlage betreffend Regelung der Baugewerbe* in Berathung zu ziehen. In Ausführung dieses Beschlusses wurde mir die ehrenvolle Aufgabe übertragen, in dieser den technischen Stand innig berührenden Frage Bericht zu erstatten.

Mit Bezug darauf, als dieser Gegenstand nunmehr seit Jahren auf der Tagesordnung steht, hätte es den Anschein, dass ich mich in meinen Ausführungen schon deshalb sehr kurz fassen könnte, weil doch angenommen werden kann, dass die damit in Zusammenhang stehenden Fragen bereits hinreichende Beleuchtung gefunden haben. Bedenkt man jedoch, dass nicht bloß in den parlamentarischen Kreisen, sondern auch im Schosse der eigenen Berufsgenossen gerade die Feststellung des Umfanges der Berechtigung der einzelnen Kategorien von Baugewerksleuten Anlass zu lebhaften Debatten, ja geradezu leidenschaftlichen Discussionen gegeben hatte, so wird man in der letzten Thatsache allein schon die Erklärung für die nicht genügende Läuterung der divergirenden Ansichten erkennen. Die Aufgabe des Referenten muss demnach darin bestehen, durch objective Darstellung der thatsächlichen Verhältnisse das Material zu einer sachlichen Discussion zu liefern und diese selbst vorzubereiten. Damit ist aber das Zurückgreifen auf eine frühere Zeit von selbst gegeben und auf diese Weise der Umfang des vorliegenden Berichtes bedingt.

Es wird sich wohl zunächst darum handeln, das Streitobject selbst genau zu kennzeichnen:

Mit dem Gesetze vom 15. März 1883 (R.-G.-Bl. Nr. 39) und dem Gesetze vom 8. März 1885 (R.-G.-Bl. Nr. 22) sind Bestimmungen in's Leben getreten, wodurch das I., II., III., IV., VI. und VII. Hauptstück der Gewerbeordnung vom 20. December 1859 (R.-G.-Bl. Nr. 227) abgeändert wurden. Insbesondere wurde neben den concessionirten und freien Gewerben auch noch die dem 1859er Gewerbebesetze fremde Kategorie der handwerksmässigen, d. i. solcher Gewerbe geschaffen, „bei denen es sich um Fertigkeiten handelt, welche die Ausbildung im Gewerbe durch Erlernung und längere Verwendung in demselben erfordern und für welche diese Ausbildung in der Regel aus-

reicht“ (§ 1). „Zum Antritte derselben ist“ in der Regel „der Nachweis der Befähigung erforderlich, welcher durch das Lehrzeugniss und das Arbeitszeugniss über eine mehrjährige Verwendung als Gehilfe in demselben Gewerbe oder in einem dem betreffenden Gewerbe analogen Fabriksbetriebe erbracht wird“ (§ 14).

Sowohl im 1859er (§ 16, Punkt 6), als im 1883er Gesetze (§ 15, Punkt 6) werden die Baugewerbe unter den concessionirten Gewerben genannt und wird von den Bewerbern um ein solches Befugniss überhaupt nebst den allgemeinen Bedingungen zum selbstständigen Betriebe eines Gewerbes Verlässlichkeit und Unbescholtenheit und bei mehreren dieser concessionirten Gewerbe auch noch der Nachweis einer besonderen Befähigung gefordert. Zu diesen letzteren gehören auch die Baugewerbe, für welche also unter der Herrschaft des Gewerbegesetzes vom Jahre 1859 ein Befähigungsnachweis ebenso erbracht werden musste (§§ 18 und 23), als dies nun nach dem Gesetze vom 15. März 1883 (§ 23, al. 2) auch hinsichtlich der handwerksmässigen der Fall ist. In dieser Beziehung wurde also rücksichtlich jener concessionirten Gewerbe, zu welchen eben die Baugewerbe zählen, am Principe durch das neue Gesetz *nichts* geändert.

Dies im Eingange ausdrücklich hervorzuheben, ist schon deshalb nothwendig, weil gerade in der Nichtbeachtung dieses Umstandes, beziehungsweise in der Behauptung des Gegentheiles die Nahrung jener bedauerlichen Agitation zu suchen ist, welche es zunächst verschuldet hatte, dass der Gegenstand noch immer der legislativen Lösung harrt.

Bezugnehmend auf die Beilage I, welche eine Zusammenstellung der wichtigsten Bestimmungen der beiden Regierungsvorlagen, ferner der Referenten-Entwürfe des Gewerbe-Ausschusses des Abgeordnetenhauses, sowie endlich die Ansichten diverser Fachcorporationen registrirt enthält, dürfte es nunmehr gestattet sein, in das Meritorische der Sache selbst einzugehen.

I.

Vor dem Inslebentreten der Gewerbeordnung vom Jahre 1859, welche „für den ganzen Umfang des Reiches mit Ausnahme des venetianischen Verwaltungsgebietes und der Militärgrenze“ erlassen wurde, war das Civilbauwesen insofern einheitlich organisirt, als die Grundsätze, nach welchen die Befugniss eines Bau-

Maurer-, Steinmetz- und Zimmermeisters erteilt wurde, in sämtlichen Erbländern im Allgemeinen die gleichen waren. Die Vorrechte der Innungen, die diesfälligen Meisterrechts-Prüfungen selbst vorzunehmen, wurden immer mehr eingeschränkt — in Wien bereits im Jahre 1793 — und die Stadtmeister-Rechtswerber an die k. k. Landes-Baudirection, die Landmeister-Rechtswerber an den k. k. Bezirks-Ingenieur gewiesen.

Dem fortschreitenden Zeitgeiste konnten eben die Zunftprivilegien nicht Stand halten, so dass bereits die Regierungsweisung vom 18. October 1796 besagt, dass „diese Privilegien nicht als Gesetzesausnahmen zu betrachten sind, bei welchen allerdings die Regel stattfindet, dass sie nur nach dem engsten Verstande ausgelegt werden müssen, indem diese Privilegien *damahls* nur so genannt worden sind, eigentlich aber die Verfassung und die Regeln jeder Innung des Gewerbes ausgemacht haben, folglich auf jene Art auszulegen sind, wie der Zusammenhang des ganzen Sinnes und der darin bestimmte Endzweck es mit sich bringt“. Demgemäss gestattet die Hofverordnung vom 20. December 1820 jedem berechtigten Gewerbsmann, auch Gesellen aus anderen Innungen gegen Beobachtung der Gesellenzuschickordnung zu halten, sofern dieselben zur Verfertigung der jenen Gewerbsleuten zustehenden Arbeiten nothwendig sind, und besagt auch bereits eine Normalverordnung vom 29. Juni 1802 ganz ausdrücklich, dass auf dem flachen Lande hinsichtlich der Berechtigung zur Haltung von Hilfsarbeitern anderer Gewerbe mehr auf die bessere Bedienung des Publicums als auf Zunftvorurtheile zu sehen ist.

So wird es denn erklärlich, dass gerade während der Zunftherrschaft sich die weitgehende Befugnis der *Stadtbaumeister*, insbesondere aber jene der *Landbaumeister* oder *Maurermeister* zur Leitung und Ausführung von Hochbauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen gewerblichen Arbeiten Bahn brechen konnte, trotzdem die Hofverordnung vom 20. September 1785 besagt: „Diejenigen, die sich förmlich im Zeichnen und Bauüberschlägen prüfen lassen und in Zeichnungsschulen tauglich anerkannt werden, sind Baumeister oder Architekten zu nennen. Sie sollen weder eine Lade noch Zunft haben und es soll kein Unterschied zwischen Stadt- und Vorstadtmeistern (in Wien) bestehen. Doch können sie zugleich Maurermeister sein und ihre Bürgergewerbe beybehalten.“

Der Unterschied zwischen den beiden Kategorien von Baumeistern bestand darin, dass die *Wiener Stadtbaumeister* die skizzierte Befugnis *an allen Orten*, die *Stadtbaumeister* der einzelnen *Kronländer* im ganzen *Kronlande*, die *Landbaumeister* jedoch nur am *flachen Lande* ausüben durften.

Neben den Baumeistern und den Meistern der einzelnen Baugewerbe war aber auch deren Gehilfen die Vornahme sogenannter Kiefelarbeiten gestattet. Wenn auch z. B. nach Punkt 21 und 22 der Wiener Handwerksordnung der bürgerlichen Steinmetz- und Maurermeister vom 27. Jänner 1759 den Gehilfen bei Strafe „von 12 Pfund Wachs“ verboten war, „viel oder wenig Arbeit . . . für sich selbst anzunehmen oder zu dinge“, so wurde diese Bestimmung durch das Hofkanzleidecret vom 2. Juli 1811 gegenstandslos, indem dasselbe bestimmt: „dass Individuen, die minder qualificirt sind, als von einem geprüften Landmaurermeister beansprucht werden muss, die Betreibung des Maurerhandwerks nur gegen dem gestattet sei, dass selbe nicht den Namen eines Meisters führen und abhängig von einem geprüften, benachbarten Maurermeister bloß Reparaturen und unbedeutende Baulichkeiten übernehmen.“ Uebrigens war bereits durch die Resolution vom 23. Juli 1736 gestattet: „die Haus-

und Zimmerinhaber können jedoch wegen des Weissens und geringer Flickarbeit, welche auch von Anderen, die keine gelernten Maurer sind, verrichtet werden kann und verrichtet wird, sich auch mit den Altgesellen wegen des Lohnes, als der erforderlichen Materialien selbst verstehen, folglich sind auch die Altgesellen solche Arbeit für sich anzunehmen berechtigt.“

So standen die Verhältnisse, als an die Ausarbeitung der *Gewerbe-Ordnung vom Jahre 1859* geschritten wurde, deren § 23 von den Baugewerben handelt.

Derselbe unterscheidet zwischen dem Baumeister einerseits und dem Maurer, Steinmetz und Zimmermann andererseits und definirt den Umfang der Berechtigungssphäre dieser Kategorien wie folgt:

„Maurer, Steinmetze und Zimmerleute, welche die in ihr Gewerbe einschlagenden Arbeiten selbstständig, das ist nicht unter Leitung eines Baumeisters ausführen wollen, müssen sich über die in wirklicher Verwendung beim Gewerbe erworbene praktische Befähigung ausweisen.“

„Wer Hochbauten mit Vereinigung der Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe leiten will (Baumeister), hat eine dreijährige Verwendung beim Baugewerbe oder bei einer Baubehörde im ausübenden Dienste nachzuweisen und überdies von der Landesbehörde oder dem von ihr hiezu delegirten Kreis- (Comitats-) Ingenieur eine Prüfung über den Besitz der erforderlichen Kenntnisse abzulegen.“

Die nicht ganz klare Fassung dieses Paragraphen trägt Schuld daran, dass alsbald nach dem Inslebentreten dieser Gewerbe-Ordnung nicht bloß die *Baumeister und die anderen Werkleute* in Streit geriethen und dieser Streit in Permanenz geblieben ist, sondern wir finden auch, dass die zur Handhabung der Bau- und Gewerbepolizei berufenen *Behörden* diesen Paragraphen ebenso verschiedenartig auslegen als anwenden.

Die Einen leiten nämlich aus demselben für die concessionirten Maurer das Recht ab, Hochbauten aller Art selbstständig auszuführen und für solche Bauten die Pläne zu verfassen, und knüpfen die Ausübung dieses Rechtes nur an die einzige Beschränkung, dass die in andere Baugewerbe einschlägigen Arbeiten von den hiezu berechtigten Werkleuten ausgeführt werden müssen, lassen also damit Hochbauten zu, die einer eigentlichen Leitung vollständig entbehren. — Die Anderen sprechen diesen Maurern nur das Recht zu, bloß Maurerarbeiten auszuführen, knüpfen dieses Recht aber an die Beschränkung, dass diese Arbeiten bei einem Bau, welcher das Ineinandergreifen mehrerer Baugewerbe erfordert, nur unter der Aufsicht eines Baumeisters oder behördlich autorisirten Civil-Ingenieurs oder Architekten erfolgen dürfen, denn „wie dieses Ineinandergreifen zu erfolgen habe, vermögen die einzelnen Baugewerbsleute, als: Maurer, Zimmerleute, Steinmetze etc. nicht zu beurtheilen, da sie eben nur ihr Gewerbe kennen“. (Entscheidung der niederösterreichischen Statthalterei 1871, Z. 3226.)

Ueberhaupt sind, abgesehen von Böhmen, woselbst der Streit am heftigsten entbrannte, für die schwankende Auffassung der Behörden die diesfälligen Verhältnisse in *Wien* charakteristisch. Bis zum Jahre 1869 konnten nämlich daselbst die Maurermeister Hochbauten selbstständig unter eigener Verantwortung ausführen, von da ab bis 1872 verlangte man auf einem diesfälligen Plane nebst seiner (des Maurermeisters) auch noch die Unterschrift des Zimmer- und Steinmetzmeisters, nach dem Jahre 1872 genügte auch das nicht mehr; der Magistrat verlangte auf Bauplänen unbedingt die Unterschrift des Baumeisters.

Die *Ministerien des Innern und des Handels* kamen jedoch erst im Jahre 1875 in die Lage, eine principielle Entscheidung zu fällen, und zwar erfolgte dieselbe anlässlich der Beschwerde von 23 concessionirten Maurern in Wien, die sich in ihren Gewerbsrechten sowohl durch das Erkenntniss des Wiener Magistrates, als jenes der n.-ö. Statthalterei verkürzt glaubten. Diese unter dem 23. September 1875, Z. 10.177 getroffene Special-Entscheidung des Ministeriums des Innern, die über Ansuchen der böhmischen Ingenieurkammer auch der böhmischen Statthalterei mitgetheilt wurde, lautet im Wesentlichen:

„Bei der Frage über den Umfang der nach der Gewerbe-Ordnung zu beurtheilenden Gewerbsrechte des Maurergewerbes ist der § 23 der Gewerbe-Ordnung massgebend und liegt die Grenze zwischen den Gewerbsrechten der concessionirten Maurer und jenen der Baumeister darin, dass nur die letzteren befugt sind, einen Hochbau mit Vereinigung der Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe zu leiten, wobei der Schwerpunkt nicht auf dem Worte „Hochbau“, sondern auf „der Vereinigung der Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe“ liegt. Es ist sonach der Besitzer eines unter dem Bestande der Gewerbe-Ordnung von 1859 verliehenen Maurergewerbes gemäss al. 1 des § 23 berechtigt, alle in sein Fach einschlagenden Arbeiten selbstständig auszuführen, insoweit dieselben nicht ein einheitliches Zusammenwirken mit anderen Baugewerken und deshalb nach al. 2 des § 23 die Leitung eines Baumeisters erfordern. Hiedurch erhält aber auch die weitere Frage bezüglich des Rechtes, selbst Pläne zu verfassen und allein zu unterfertigen, ihre Lösung dahin, dass ein von einem Maurermeister verfasster Bauplan nur dann einer Mitunterfertigung von Seite eines Baumeisters nicht bedarf, wenn der fragliche Bau ein solcher ist, den der Maurermeister nach dem oben Vorangeschickten selbstständig und ohne Leitung eines Baumeisters ausführen darf. — Im entgegengesetzten Falle ist die Mitunterfertigung eines Baumeisters schon nach § 7 in Zusammenhaltung mit den §§ 29 und 31 der Wiener Bauordnung unerlässlich, weil nur dieser zu den Bauausführungen befugt ist.“

„Es unterliegt weiter keinem gesetzlichen Bedenken, dass die Besitzer von Maurergewerken sich des Titels „Maurermeister“ bedienen, und dass diese Bezeichnung ihnen gegenüber angewendet werde, weil sie als Gewerbsinhaber berechtigt sind, Gehilfen und Lehrlinge zu halten und im Verhältnisse zu diesen Meister sind, sowie auch bei anderen Gewerbsbesitzern die Benennung „Meister“ noch häufig in Anwendung steht.“

In dieser Ministerial-Entscheidung ist also das Verhältniss der durch die 1859er Gewerbe-Ordnung in's Leben gerufenen concessionirten Maurer gegenüber den Baumeistern, und zwar im Sinne und Geiste dieser Gewerbe-Ordnung präcisirt.

Nebst *diesen* concessionirten Maurern wirken aber, und zwar bis heute, auch noch *Maurermeister*, die ihre Befugniss vor dem Inslebentreten der Gewerbe-Ordnung vom Jahre 1859 erlangten, und denen der Art. VI des Einführungspatentes ihre erworbenen Privilegien garantirt. (Im Jahre 1882 war die Zahl derselben in ganz Cisleithanien 433 gegenüber 3080 der Gesamtzahl der Maurer, und entfielen hievon auf Nieder-Österreich 55, Ober-Österreich 34, Tirol 91, Böhmen 177, Mähren 29 . . .)

Bezüglich dieser *Maurermeister* — und speciell anlässlich einer Beschwerde aus Mähren — erfloss die folgende Ministerial-Entscheidung vom 8. Mai 1879, Z. 781:

„Maurermeister waren nach § 13 der Bauordnung für sämtliche Landstädte und Dörfer der Provinz Mähren und Schlesien vom 12. September 1835 (Prov.-G.-S. Nr. 97, S. 415), ferner

nach § 1 und 6 der Bauordnung für die Stadt Brünn und die dazu gehörigen Vorstädte vom 22. December 1828 (Prov.-G.-S. Nr. 146, S. 327) zur Vornahme von Neubauten, und wie der § 3 der Bauordnung für die Landstädte ausdrücklich normirt, zur Entwerfung und Unterfertigung der Baugrundrisse berechtigt, und es steht daher einem Maurermeister, der im Jahre 1836 seine Berechtigung erlangte, als einem vor der Wirksamkeit der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 concessionirten Maurermeister nach Art. VI des Kundmachungspatentes zu dieser Gewerbe-Ordnung noch heute jene Summe von Gewerbsrechten zu, welche ihm die vor der neuen Gewerbe-Ordnung bestandene Gesetzgebung einräumte.“

War auch durch diese Entscheidungen für die Unterbehörden ein genauer Fingerzeig gegeben, so war damit den Parteien gegenüber in dem Momente nicht das letzte Wort gesprochen, als der *Verwaltungsgerichtshof* activirt wurde. Und dieser kam denn auch bald in die Lage, seiner Rechtsanschauung in dieser strittigen Frage Ausdruck zu geben.

Die Veranlassung war nämlich die folgende: Johann Vejrostek in Prag hat sich zum Zwecke der Aufsetzung eines dritten Stockwerkes unter Vorlage der von dem concessionirten Maurer Franz Saller und dem Zimmermeister Wenzel Ružička gefertigten Baupläne und unter Namhaftmachung dieser Personen als Bauführer an den Prager Magistrat behufs Vornahme der Baucommission gewendet, wurde aber mit diesem seinen Ansuchen abgewiesen. Diese Entscheidung wurde in allen Instanzen bestätigt, insbesondere aber auch vom Ministerium des Innern unter dem 5. December 1880, Z. 17.515, und zwar mit der Motivirung, dass der vorgehabte Bau ein Hochbau sei, der die Vereinigung der verschiedenen Baugewerbe erfordere, daher nur von einem Baumeister ausgeführt werden könne (§ 23 der Gewerbe-Ordnung), und der lediglich von einem Maurer- und von einem Zimmermeister unterfertigte Bauplan behufs Veranlassung der Baucommission, welcher der Bauführer (§§ 12, 13, 22 der Bauordnung von Prag) beizuziehen sei, nicht genüge.

Dagegen ergriff nun Saller die Beschwerde an den Verwaltungsgerichtshof und dieser hob zufolge Erkenntniss vom 6. Mai 1881, Z. 828, diese Ministerial-Entscheidung als unbegründet auf. Die Motive, welche ihn hiebei geleitet, lassen sich etwa in Folgendem zusammenfassen:

„Aus dem § 23 der Gewerbe-Ordnung vom Jahre 1859 lässt sich nicht ableiten, dass ein Bau, dessen zweckentsprechende Vollendung die Ausführung von Arbeiten zur Voraussetzung hat, welche in mehrere Baugewerbe einschlagen, *nur* von einem Baumeister unternommen werden könne. Denn da der erste Absatz des § 23 den Maurern, Steinmetzen und Zimmerleuten unter der Voraussetzung des Nachweises ihrer Befähigung die selbstständige, das ist die von der Leitung eines Baumeisters unabhängige Ausübung der in ihr Gewerbe einschlagenden Arbeiten, und zwar ohne jede Beschränkung auf etwa nur einzelne Arten von Arbeiten gestattet, so könne dem zweiten Absatze nur die Deutung gegeben werden, dass der *Baumeister* alle Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe selbstständig, *das ist ohne an concessionirte einzelne Baugewerbsleute gewiesen zu sein, zu übernehmen und auszuführen berechtigt ist.*“

Indem also der Verwaltungsgerichtshof im *gegebenen* Falle die Verweigerung der Abhaltung der Baucommission aus dem angeführten Grunde, sowie aus dem weiteren Grunde, weil die Bauordnung für Prag keine entgegengesetzte Bestimmung enthalte, für ungerechtfertigt erkannte, sprach er sich dennoch am Schlusse seines Erkenntnisses dahin aus, dass es nach seiner

Anschauung in der Berechtigung der Baubehörde gelegen erscheine, „in Fällen, wo die Führung des Baues eine höhere technische Vorbildung der Bauführer geboten erscheinen lässt, die zweckentsprechende Verfügung zu treffen und die Bauherren eventuell zur Aufstellung eines solchen Bauführers, z. B. eines Baumeisters nach § 23, Absatz 2 Gewerbe-Ordnung, durch den Bauconsens zu verpflichten“. —

Die nächste Folge dieser Entscheidung war, dass die concessionirten Maurer und Zimmerleute in zahlreichen Eingaben das Begehren stellten, die Unterbehörden anzuweisen, in Hinkunft im Sinne dieses Erkenntnisses vorzugehen.

Das Ministerium des Innern konnte sich (zufolge Motivenbericht zur Regierungsvorlage vom Jahre 1883) zu einer solchen, die Entscheidung in einem speciellen Falle verallgemeinernden Norm nicht entschliessen, einerseits, weil die Regelung der Baugewerbe im Zuge war und andererseits deshalb, weil ihr die Rücksichten der öffentlichen Sicherheit, insbesondere in den grossen Städten, durch eine solche allgemeine Norm gefährdet erschienen, und weil es sich auch nicht für competent hielt, den Baubehörden — ganz abgesehen von ihrer verschiedenen Beschaffenheit — die Befugniss einzuräumen, Rechte der concessionirten Maurer etc., wenn sie ihnen als nach dem Gesetze gebührend anerkannt würden, durch die Forderung besonders qualificirter Gewerbsleute in den einzelnen Fällen einzuschränken.

Dies in ganz objectiver Darstellung der Stand der fraglichen Angelegenheit zu jener Zeit, da die Regierung veranlasst wurde, speciell über eine seitens des Abgeordneten Tilker gegebene Anregung, jenen *Entwurf im Jahre 1883* im Abgeordnetenhaus einzubringen, dessen wesentlichste Bestimmungen sich in der zweiten Columnne der I. Beilage verzeichnet finden. An dieser Stelle soll nur besonders darauf hingewiesen werden, dass dieser Gesetzentwurf neben dem *Baumeister* und dem *Maurer-, Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeister*, also Baugewerbsleuten, deren Berechtigungssphäre sich im Wesen mit jener der bisher bestehenden Werkleute deckt, auch noch die Schaffung einer *neuen Kategorie* concessionirter Baugewerbsleute, nämlich die *concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute* in Aussicht nimmt.

„Bei Verfassung des Gesetzentwurfes“, so spricht der Motivenbericht zu demselben, „war für die Regierung einerseits massgebend, dass die bisherigen Bestimmungen des § 23 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 nicht wieder aufgenommen werden können, indem sie sich als unzureichend und auch in Folge ihrer nicht klaren Fassung zu verschiedenen Auslegungen und Schwierigkeiten Anlass gebend erwiesen haben; andererseits musste sie sich an der Hand der durch eine lange Reihe von Jahren gewonnenen Erfahrungen, sowie auf Grund der von allen betheiligten Kreisen in der Form von Eingaben, Gutachten, Petitionen, Resolutionen etc. geäusserten Wünsche, als Richtschnur stellen, dass sowohl mit Rücksicht auf den grossen Fortschritt, den die Bauwissenschaft in den letzten Decennien genommen hat, als auch mit Rücksicht auf den Schutz der Bevölkerung gegen leichtfertige, die Sicherheit des Lebens und des Eigenthums bedrohende Bauten, an die zur selbstständigen Ausführung von Bauten zu berechtigenden Baugewerbsleute in der Regel wesentlich strengere Anforderungen zu stellen sein werden.“

„Dem Gesetzentwurfe liegt die Intention zu Grunde, das Bauwesen im Allgemeinen zu heben, und dieses Ziel dadurch zu erreichen, dass entsprechende Bedingungen, insbesondere für die Erlangung der höheren Baugewerbsberechtigungen festgesetzt

und andererseits der durch den technischen Unterricht erlangten höheren Befähigung eine angemessene Berücksichtigung zu Theil und dadurch dem Baugewerbe eine höhere Intelligenz zugeführt wird.“

„Gleichzeitig musste die Regierung jedoch bedacht sein, mit Rücksicht auf die von Land zu Land ausserordentlich verschieden gearteten culturellen Verhältnisse und wirthschaftlichen Bedürfnisse der Bevölkerung, sowie mit Rücksicht auf den in einer Reihe von Ländern bestehenden Mangel an sowohl theoretisch als praktisch gebildeten Baugewerbsberechtigten, die Möglichkeit zu schaffen, dass dem Bedürfnisse der baulustigen Bevölkerung nach Möglichkeit Rechnung getragen werde.“

Es ist gewiss nicht ohne Interesse, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass mit Erlass vom 18. November 1882, Z. 6033/M. J. der vorläufige Entwurf der in Rede stehenden Vorlage allen Länderchefs mit der Aufforderung mitgetheilt wurde, denselben der Begutachtung von Comités zu unterziehen, welche bei der betreffenden politischen Landesbehörde einzusetzen waren. Diesen Comités sollten auch ein oder der andere erfahrene, mit den Verhältnissen des Landes in den verschiedenen Bezirken vertraute Bezirkshauptmann und der mit den Bauangelegenheiten beschäftigte Referent des Magistrates der Landeshauptstadt beigezogen werden. Auch war der Landesausschuss, der kraft seines Wirkungskreises mit Bauangelegenheiten sehr viel zu thun hat, einzuladen, sich an den Comitéberathungen durch einen Vertreter zu betheiligen.

Es ist selbstverständlich, dass es nicht meine Aufgabe sein kann, die Gutachten sämmtlicher Comités hier anzuführen; ich will mich deshalb mit einer ganz kurzen Blumenlese begnügen.

Die Gutachten aus Ober-Österreich, Salzburg, Kärnten, Mähren, Galizien, Krain und Bukowina betonen die Nothwendigkeit der Regelung der Baugewerbe. Ober-Österreich constatirt seit 1859 einen Rückschritt hinsichtlich der Befähigung der Bauberechtigten ebenso, als hinsichtlich der Beschaffenheit der Bauten. Sowohl die Statthalterei, beziehungsweise das von derselben eingesetzte Comité, als der Landesausschuss von Mähren finden, dass das Baugewerbe, statt mit dem Fortschritte in der Entwicklung der Baukunst gleichen Schritt zu halten, immer mehr zum handwerksmässigen Betriebe herabsank und erblicken den hauptsächlichsten Grund in der geringen Qualification der Baugewerbsleute aller Kategorien. Der Statthalter von Dalmatien berichtet, dass dortselbst weder vor noch nach der 1859er Gewerbe-Ordnung Concessionen für das Baumeister-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmermannsgewerbe verliehen wurden.

In Hinsicht auf den Umfang der Berechtigung des *Baumeisters* und des *Maurermeisters* stimmte die überwiegende Mehrzahl der Gutachten den beantragten Bestimmungen bei. Betreffs der *Maurermeister* wünschen Mähren, Krain und Steiermark eine entschiedene Einschränkung der beantragten Berechtigung.

Für die concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute sprechen sich aus die Comités von Nieder-Österreich, Steiermark, Schlesien, Bukowina, Galizien, Küstenland und Tirol, gegen deren Schaffung Salzburg, Kärnten, Böhmen, Mähren und Ober-Österreich. —

Der erste Eindruck, welchen dieser Gesetzentwurf in technischen Fachkreisen hervorgerufen hatte, war im Allgemeinen kein ungünstiger; blos gegen die Schaffung der Kategorie der concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute wurde von allen Seiten sofort Einsprache erhoben.

Hingegen machte sich im Gewerbe-Ausschusse des Abgeordnetenhauses, dem dieser Entwurf zur Vorberathung überwiesen wurde, eine Opposition geltend, die namentlich die Befugniss des Baumeisters, Hochbauten und andere verwandte Bauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen Arbeiten an allen Orten zu leiten und auszuführen, lebhaft bekämpfte und die selbst den ersten Referenten des Ausschusses, behördlich autorisirten Civil-Ingenieur Z. Herrmann, zu einem Compromiss bestimmte, welches ebenfalls aus Beilage I zu entnehmen ist. Seinem „richtiggestellten“ Entwürfe (vom 10. December 1883) zufolge (in welchem das eingegangene Compromiss bereits zum Ausdrucke kommt, was bei dem ursprünglichen Referenten-Entwürfe nicht der Fall war), wäre mit der erteilten Baumeister-Concession noch keineswegs das Recht zum Betriebe eines nicht concessionirten baulichen Hilfgewerbes (Tischler, Schlosser, Glaser, Anstreicher etc.) verknüpft gewesen.

Dieses Compromiss wurde jedoch von der Majorität des Gewerbe-Ausschusses abgelehnt und § 2, al. 2 wurde in der vom Grafen Mieroszewski beantragten Fassung: „Der Baumeister ist berechtigt, Hochbauten und andere verwandte Bauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen gewerblichen Arbeiten zu leiten, jedoch nur durch Maurer-, Zimmer- und Steinmetzmeister ausführen zu lassen“, am 16. Februar 1884 angenommen.

Des Ferneren wurde auch der Antrag desselben Abgeordneten: „Architekten und Civil-Ingenieure, die ein Baugewerbe führen wollen, sind verpflichtet, die erforderliche Concession zu erwerben“, gleichfalls zum Beschlusse erhoben.

Dieses ganz unerwartete Resultat der Verhandlungen war für unseren Vereins-Collegen Herrmann bestimmend, das Referat zurückzulegen.

Was für Strömungen machten sich aber inzwischen ausserhalb des Abgeordnetenhauses, d. h. in technischen Kreisen geltend?

Wie bereits erwähnt, wurde die durch die Regierungsvorlage in Aussicht genommene Schaffung concessionirter Maurer etc. allseitig bekämpft. Im Uebrigen wurden aber die anderen Bestimmungen derselben im Allgemeinen acceptirt; nur wurde

1. zur Behebung jeder Zweideutigkeit seitens der böhmischen Ingenieurkammer verlangt, dass im § 2 nach dem Worte „Arbeiten“ eingeschaltet werde: „ohne sich der betreffenden Baugewerbsinhaber bedienen zu müssen“ und

2. seitens der Maurermeister das Petition gestellt, dass (unbeschadet der Rechte der Baumeister) das den Maurermeistern durch den Verwaltungsgerichtshof zugesprochene Recht, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten an allen Orten selbstständig ausführen zu dürfen, auch gesetzlich gewahrt werden möge.

Als bald machte sich aber eine lebhaft Agitation geltend, deren Spitze gegen die Baumeister, beziehungsweise deren Berechtigungssphäre gerichtet war. Mit Bezug hierauf soll nur der Thatsache Erwähnung geschehen, dass gerade jener Verein, an dessen Spitze sich derselbe Maurermeister Saller befindet, über dessen Beschwerde das citirte Erkenntniss des Verwaltungsgerichtshofes gefällt wurde, nämlich der Centralverein der Maurermeister aus Böhmen, Mähren und Schlesien in Prag, noch in seiner Petition vom 15. April 1883 die Fassung des § 2 der Regierungsvorlage „klar und präcis“ findet und gegen denselben nichts einzuwenden hat, dagegen aber in einer Petition aus dem Jahre 1885 gerade wegen dieses Paragraphen die Ablehnung der ganzen Regierungsvorlage fordert!!

Durch diese Nebeneinanderstellung thatsächlicher Verhältnisse ist wohl Art und Tendenz der eingeleiteten Agitation zur Genüge gekennzeichnet.

Auch der I. österreichische Ingenieur- und Architekten-Tag 1881 hat sich mit dieser Frage beschäftigt. — Demselben lagen die Voten des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines (in Form einer Petition an das Abgeordnetenhaus) aus dem Jahre 1881, der n.-ö. Ingenieurkammer in Form einer Eingabe an das Handelsministerium) aus dem Jahre 1879 (gleichlautend mit dem Votum aus dem Jahre 1883), der Genossenschaft der Bau- und Steinmetzmeister (in Form eines Memorandums) aus dem Jahre 1878 und des Vereines zur Ausübung berechtigter Hochbautechniker Böhmens aus dem Jahre 1881 vor, die insgesamt die Befugniss des Baumeisters in dem Umfange präcisirten, wie dies später durch die Regierungsvorlage aus dem Jahre 1883 der Fall war; schliesslich lag aber auch noch der Antrag des Lemberger polytechnischen Vereines vor, welcher geradezu die Eliminirung des Baumeistergewerbes forderte. Wo solche principielle Gegensätze ihre Vertreter und Vertheidiger fanden, war eine Einigung nicht möglich, weshalb am I. österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage die Baumeisterfrage der Erledigung nicht zugeführt wurde.

Beim II. österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage 1883 kam der Gegenstand neuerlich zur Sprache. Trotzdem die Voten zahlreicher Vereine vorlagen und diese insgesamt sich gegen den Lemberger Antrag aussprachen, kam es abermals zu keiner directen Entscheidung, vielmehr wurde die ständige Delegation beauftragt, die Regierungsvorlage, als auch die nach § 7 derselben zu erlassenden Verordnung einer eingehenden Berathung zu unterziehen. „Zu diesem Ende hat sich die ständige Delegation mit Baumeistern aus den Städten und vom Lande zu verstärken und alle Schritte zu unternehmen, welche ihr zur zeitgemässen Lösung dieser Frage erforderlich erscheinen.“

Die mit diesem Beschlusse, beziehungsweise mit dem Zustandekommen desselben im Zusammenhange stehenden Vorcommissee sind gewiss noch in Aller Erinnerung, so dass ich darauf nicht weiter zurückzukommen brauche.

Ich bemerke diesfalls nur das Eine, dass seitens dieser Delegation dem Abgeordnetenhause im Petitionswege ein Gesetzentwurf überreicht wurde, in welchem die Berechtigungssphäre des Baumeisters auf die Ausführung der Maurerarbeiten eingeschränkt wurde, in Folge dessen dieser Entwurf ebensowenig vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine, als von irgend einem anderen technischen Fachvereine Oesterreichs acceptirt werden konnte. Insbesondere nahm der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Plenarversammlung vom 16. Februar 1884 Veranlassung, auf das Entschiedenste zu erklären, dass er auf dem Standpunkte seiner Petition vom Jahre 1881 beharre. Die anderen Vereine folgten nach.

Es kann leider die grosse Verwandtschaft nicht unbemerkt bleiben, in welcher die, auf solche Weise zum Ausdruck gebrachte Ansicht der ständigen Delegation und die durch Graf Mieroszewski vertretene Anschauung der Majorität des Gewerbe-Ausschusses des Abgeordnetenhauses zu einander stehen. Trotzdem der genannte Graf als nunmehriger Referent des Gewerbe-Ausschusses seinen Bericht so weit fertig stellte, dass der diesfällige Gesetzentwurf am 6. März 1885 unter die Ausschussmitglieder vertheilt werden konnte, unterblieb doch die Berathung im Hause.

Das ist der Grund, warum die inzwischen, und zwar mit Bezug auf § 14 des Staatsgrundgesetzes über die Reichsvertretung erlassene kaiserliche Verordnung vom 16. September 1883 (R.-G.-Bl. Nr. 147), zufolge welcher der § 23 der Gewerbe-

Ordnung vom Jahre 1859 bis zur Erlassung des neuen Gesetzes zu gelten hat, sich noch heute in Kraft befindet.

Im Herbste des Vorjahres trat der *neugewählte Reichsrath* zusammen; diesem wurde der *Mierosowski'sche Entwurf* am 1. Februar 1886 als *Regierungsvorlage* unterbreitet, in der Sitzung vom 9. Februar d. J. dem Gewerbe-Ausschusse zugewiesen und von diesem dem Abgeordneten *v. Zallinger* zum Referate übergeben. Es handelt sich also jetzt darum, dieser *Vorlage vom Jahre 1886* gegenüber Stellung zu nehmen.

II.

Welches sind die hauptsächlichsten Bestimmungen der neuen Regierungsvorlage?

1. Dem *Baumeister* wird wohl das Recht zur Leitung von Hochbauten und anderen verwandten Bauten eingeräumt, ihm aber nur die Berechtigung zur Ausführung der Maurerarbeiten zuerkannt. (§ 2.) Die Vereinigung mehrerer concessionirter Baugewerbe in einer Person wird als zulässig erklärt, sofern für jedes einzelne derselben der Befähigungsnachweis erbracht wird. (§ 10.)

2. Dem *Maurermeister* wird die gleiche Berechtigung nur in jenen Orten zugesprochen, die weder Sitz der politischen Landesbehörde sind, noch vom Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Handelsministerium nach Einvernehmung des Landes-Ausschusses und der politischen Landesbehörde als ausgenommen bezeichnet werden. Auch wird der Baubehörde das Recht eingeräumt, bei besonders schwierigen Bauten die Leitung des bezüglichen Baues durch einen Baumeister zu verlangen. In diesen ausgenommenen Orten darf der Maurermeister Maurerarbeiten ungehindert ausführen. (§ 3.)

3. Dem *Steinmetz-, Zimmer- (§ 4) und Brunnenmeister (§ 6)* werden im Allgemeinen jene Rechte zugesprochen, welche sie derzeit besitzen; insbesondere wird bestimmt, dass in Orten, in welchen Brunnenmeister fehlen, die diesen zuerkannten Befugnisse auf die anderen concessionirten Baugewerbetreibenden von der Baubehörde übertragen werden können.

4. Neben den Baumeistern und den soeben besprochenen Gewerbsleuten sollen auch *concessionirte Maurer, Steinmetze und Zimmerleute* bestehen (§ 1). Die Verleihung der Concession an diese niedrigste Kategorie wird wohl an den Nachweis des Bedürfnisses geknüpft und wird gleichzeitig verlangt, dass vorher die betreffende Genossenschaft gehört werde (§ 9). Wenngleich ihnen nur die Berechtigung zuerkannt wird, blos jene Arbeiten auszuführen, zu denen nach Zulass der Bauordnung eine Bewilligung nicht erforderlich ist, so soll ihnen doch im Bedürfnissfalle und speciell den concessionirten Maurern und Zimmerleuten, wenn auch ausnahmsweise, die Berechtigung zur Leitung und Ausführung des Baues gewöhnlicher Wohn- und Wirtschaftsgebäude ertheilt werden. (§ 5.)

5. Die speciellen Bestimmungen hinsichtlich der *Erbringung des Befähigungsnachweises* werden dem Verordnungswege überlassen. Als Grundsatz soll gelten, dass die Erlangung der Concession für alle Baugewerbe an die Erlernung desselben und an die praktische Ausbildung in demselben, und für die Meistergewerbe, nebst dem auch an die Ablegung einer Prüfung geknüpft erscheint. Bei dieser Prüfung ist die technische Vorbildung und praktische Befähigung, seitens der Baumeister-Rechtswerber auch die theoretische Befähigung nachzuweisen. Den Baubehörden wird schliesslich das Recht eingeräumt, die

Candidaten von der gedachten Prüfung ganz oder theilweise zu dispensiren. (§ 7.)

6. Den nach § 23 der *Gewerbe-Ordnung vom Jahre 1859* concessionirten *Maurern, Steinmetzen und Zimmerleuten* wird ohneweiters jenes Recht zugesprochen, welches in der neuen Vorlage den betreffenden Meistern zugeordnet ist. Ausserdem soll solchen concessionirten Gewerbsleuten, deren Standort in einem nach § 3 ausgenommenen Orte sich befindet, sofern sie durch Bauausführungen ihre Befähigung dargethan haben, die Baumeister-Concession von der politischen Landesbehörde ertheilt werden. (§ 11.)

7. Bezüglich der *behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und Architekten* wird unterschieden zwischen solchen, die ihre Autorisation bereits vor dem Inslebentreten dieses neuen Gesetzes erlangt haben, und jenen, welche dieselbe erst nach Beginn dieser Wirksamkeit erlangen. Bezüglich der Ersteren wird blos die Forderung gestellt, dass sie den Bestimmungen des VI. und VII. Hauptstückes der Gewerbe-Ordnung (Hilfspersonale und Genossenschaften) unterstehen. Bezüglich der Letzteren wird ausdrücklich normirt, dass sie durch ihre Autorisation nicht das Recht zur Ausführung von Hochbauten erlangen, sich vielmehr zu diesem Zwecke der betreffenden Gewerbsleute zu bedienen haben. Was für Erleichterungen aber diesen Technikern bei Bewerbung um eine der vorhin besprochenen Concessionen zugestanden werden können, das zu bestimmen wird dem Verordnungswege vorbehalten. (§ 14.)

Dies vorausgeschickt, sei es mir nunmehr gestattet, an die Kritik der einzelnen Bestimmungen dieses Gesetzentwurfes selbst zu schreiten. Hiebei soll jedes politische Moment, das gerade nicht zum Vortheile einer gedeihlichen Lösung der schwebenden Frage mit derselben leider nur viel zu viel schon verquickt wurde, aus dem Spiele gelassen und die Kritik einzig und allein vom Standpunkte des Technikers geübt werden, dem auch die Verhältnisse am Lande aus eigener Wahrnehmung bekannt sind.

„Hinsichtlich des durch das Gesetz anzustrebenden Zweckes unterscheidet sich der nunmehr vorliegende Gesetzentwurf in keiner Weise von dem früheren.“ Mit diesen Worten charakterisirt die Regierung in ihrem Motivenberichte zum neuen Entwurfe diesen letzteren. Eben deshalb sind die Motive zur 1883er Vorlage auch für die 1886er Vorlage massgebend, aus welchem Grunde im Nachfolgenden auch auf den Motivenbericht zur ersteren zurückgegriffen werden soll. Dies darf aber umsomehr geschehen, als in dem Motivenberichte zur 1886er Vorlage neuerdings zu lesen ist: „Der Zweck der Gesetzesvorlage ist die Hebung des Bauwesens.“

ad 1. Der Baumeister.

Bezüglich der dem Baumeister zugesprochenen Berechtigungssphäre unterscheidet sich der neue Gesetzentwurf, wie bereits erwähnt, wesentlich von der früheren Regierungsvorlage. Während nämlich diese an dem bisher nicht bestrittenen Rechte der Stadtbaumeister, an allen Orten Hochbauten mit Vereinigung aller Professionisten-Arbeiten zu leiten und auszuführen, festhielt, soll nunmehr dem Baumeister wohl die Leitung des ganzen Baues, aber nur die Berechtigung zur Ausführung der Maurerarbeiten zustehen.

„Diese Einschränkung“, so spricht der Motivenbericht der Regierung, „findet nun rücksichtlich der in das Fach der Zimmer-, Steinmetz- und Brunnenmeister einschlagenden Arbeiten darin ihre Begründung, dass der Baumeister in der Regel blos das

Maurergewerbe, dagegen das Zimmer-, Steinmetz- und Brunnenmeistergewerbe nicht erlernt und sich in diesen letzteren Gewerben nur nebenhin praktisch bethätigt hat, so dass ihm, ungeachtet seiner höheren Ausbildung, die Fähigkeit wird abgesprochen werden müssen, die Lehrlinge und Gehilfen der betreffenden Gewerbe ordentlich zu unterweisen, die von ihnen gelieferte Arbeit nach jeder Richtung zu würdigen und für dieselbe einzustehen.“

„Hinsichtlich der in den Berechtigungsumfang der baulichen Hilfsgewerbe (Tischler, Schlosser, Glaser, Anstreicher u. s. f.) gehörigen Arbeiten findet die vorgenommene Einschränkung darin ihre Rechtfertigung, dass dem Baumeister von vornherein die Befähigung für diese, zumeist handwerksmässigen Gewerbe, welche er weder erlernt, und in denen er sich auch nicht praktisch ausgebildet hat, mangelt, und die Ausführung der betreffenden Hilfsarbeiten mit eigenem Hilfspersonale einen Eingriff in den Berechtigungsumfang der zur Ausführung solcher Arbeiten berechtigten Gewerbsleute darstellen würde.“

Diese Argumentation, in welcher — nebenbei bemerkt — von der Bedeutung wissenschaftlicher Ausbildung mit einer Gleichgiltigkeit gesprochen wird, die mit der ausgesprochenen Tendenz, „auf den grossen Fortschritt, den die Bauwissenschaft in den letzten Decennien genommen hat“, und mit dem Vorsetze, auf die „durch den technischen Unterricht erlangte höhere Befähigung“ Rücksicht zu nehmen, im entschiedenen Widerspruch steht, muss selbst Diejenigen verblüffen, welche in der Zeit des Zunftzwanges aufgewachsen sind, an den übrigens noch selbst zu Anfang der 60er Jahre vielfache Nachklänge erinnern, die insbesondere allen Jenen, welche aus gewerblichen Familien stammen, gewiss nicht unbekannt sein dürften.

Niemandem wäre damals beigefallen, dem Baumeister die ihm thatsächlich zugestandene Befugnis zur Ausführung und Leitung eines Baues mit Vereinigung sämtlicher Professionisten-Arbeiten streitig zu machen. Man betrachtete eben einen Bau als Ganzes, den herzustellen dem Baumeister zufiel. Für die Unbestrittenheit dieser Auffassung, welche damals geherrscht, darf wohl der Umstand als indirecter Beweis gelten, dass ich trotz des eifrigsten Suchens in den verschiedenen Archiven und Gesetzessammlungen auch nicht eine einzige Verordnung, Entschliessung oder ein sonstiges Hof- oder Regierungsdecret gefunden habe, welches darauf hinweisen würde, dass in dieser Richtung Streitigkeiten, die rücksichtlich anderer Gewerbe nicht zu den Seltenheiten gehörten, unter den einzelnen Baugewerbetreibenden vorgekommen wären.

Uebrigens verfolgen wir an der Hand gesetzlicher Bestimmungen die Entwicklung der in Rede stehenden Frage.

„Da in der Haupt- und Residenzstadt Wien die ordentliche Haupthütten der Steinmetz und Maurer von Alters her jederzeit gewesen ist, so soll solche auch künftig für das Haupt erkennen werden“, — und mit Hofveordnung vom 20. April 1754 die Vereinigung der Maurermeister mit den Steinmetzmeistern in eine Innung genehmigt wurde, welche Innung ihre Handwerksordnung vom 27. Jänner 1759 datirt, so ist zunächst diese letztere entscheidend. Sie kennt den Ausdruck „Baumeister“ gar nicht; derselbe kommt in der bereits citirten Hofverordnung vom 20. September 1785 vor, die rücksichtlich der Maurermeister Folgendes sagt: „Unter *Maurermeister* sind aber nur diejenigen zu verstehen, welche blos das Maurerhandwerk erlernt haben und Bürger hierauf geworden sind.“

In Ansehung des Titels „Baumeister“ muss nun darauf aufmerksam gemacht werden, dass derselbe ebenso für Wien als für das

Land, wie aus allen späteren Decreten unzweifelhaft hervorgeht, nicht die Bedeutung hatte, welcher mit dem Titel „Architekt“ verknüpft ist und hinsichtlich dessen der § 48 des Statuts der k. k. Akademie der bildenden Künste vom 4. Februar 1812 deutlich spricht, sondern stets in der Bedeutung eines *Gewerbsmannes* gebraucht und ebenso häufig mit dem Ausdrucke „Maurermeister“ verwechselt, als statt desselben gesetzt wurde.

Welche Auffassung aber die k. k. Akademie der bildenden Künste von der Aufgabe und den Kenntnissen eines Baumeisters gehabt hatte, ergibt sich am deutlichsten aus einer an die Hofstelle gerichteten Note des akademischen Protectorates vom 19. März 1793, welches aufgefordert wurde, sich hinsichtlich der geplanten Meisterprüfungen zu äussern. In dieser Note heisst es: „Der akademische Unterricht bietet bürgerlichen Familien das Mittel dar, sich mit den schönen Künsten bekannt zu machen und ihren Geschmack zu bilden. Die eigentlichen Handwerksgeschäfte hingegen liegen nicht in dem Wirkungskreise der Akademie, sondern sind blos der Aufsicht und Leitung der politischen Behörden untergeordnet. Gleichwie die erstere nur den Wunsch hegen kann, dass ihr Bestreben, die echten Grundsätze und den guten Geschmack zu verbreiten, gedeihe, und dass ihre Zöglinge zu geschickten *Baumeistern* heranwachsen, so haben die letzteren allein dafür zu sorgen, dass unter den Meisterrechtswerbern dem verdienstvollsten jedesmal der Vorzug gegeben und der Staat überhaupt, sowie Wien insbesondere mit tüchtigen Baumeistern versehen werde. Unter diesem Gesichtspunkte ist die *akademische Prüfung der Meisterrechtswerber* eigentlich nur eine Vorsicht mehr, welche von den politischen Stellen gebraucht wird, um sich von der Fähigkeit eines zur Erhaltung des *Meisterrechtes* sonst *geeigneten Subjectes* zu versichern, ohne dass das Gutheissen der Akademie für sich Jemandem einen Anspruch an das Meisterrecht geben könne, zumal da ein guter *Baumeister* viele *praktische* Kenntnisse besitzen muss, die er nicht in der Akademie, sondern nur vermittelt der wirklichen Ausübung erlangen kann.“

Auf Grund dieser Aeusserung und jener der k. k. nied.-östr. Civil-Baudirection vom 20. December 1792 erfolgte der Hofbescheid vom 26. Juni 1793 (kundgemacht mit Regierungsdecret vom 12. Juli 1793), zufolge dessen jeder Stadtbaumeister-Rechtswerber eine praktische Polierprüfung zu bestehen hatte, um erst dann zur praktischen Prüfung bei der k. k. Ober-Baudirection und endlich zur theoretischen Prüfung bei der k. k. Akademie der bildenden Künste zugelassen zu werden.

Dieser Hofbescheid blieb denn auch für alle späteren Regierungs-Verordnungen massgebend, indem sich dieselben wiederholt darauf beziehen. Ein ganz besonderer Werth wird in allen diesen Verordnungen auf die mit Erfolg abgelegte Polierprüfung gelegt, von welcher z. B. die Verordnung der schles. Landesregierung vom 15. April 1858, Z. 20193 ex 1857 (L.-R.-Bl. Nr. 5) ausdrücklich sagt, dass dieselbe die erworbene Befähigung zur Leitung eines Baues darzulegen habe: sie „kann demnach nur am Bauplatze durch eine mehrmonatliche Bauleitung, nicht aber am Schreibtische abgelegt werden“.

Geht nun aus dem bisher Gesagten zur Evidenz hervor, dass von altersher die behördlichen Anordnungen dahin zielten, den *Baumeister* ebenso in *theoretischer*, insbesondere aber in *praktischer Beziehung* für sein Gewerbe auszubilden, so ergibt sich andererseits aus dem Wortlaute des § 2 der neuen Regierungsvorlage mit nicht minderer Klarheit, dass, falls derselbe Gesetzeskraft erlangen und der Baumeister demgemäss eigentlich fürderhin nur zur Leitung, nicht aber zur Ausführung von Bauten berufen

sein sollte, seine eigentliche Thätigkeit in Zukunft nicht mehr als *Handwerk*, sondern nur als *Geistwerk* classificirt werden könnte; diese seine neue Hauptthätigkeit wäre dann nicht mehr ein *Gewerbe*, was sie aber zufolge § 15, Punkt 6 des Gesetzes vom 15. März 1883, in dessen Ausführung das neue Gesetz geschaffen werden soll, doch sein muss. Der *Baumeister als solcher* wäre damit eigentlich aus der Liste der *Gewerbetreibenden*, die doch praktisch thätig zu sein haben, so gut wie gestrichen; er bliebe eben nur zufolge der ihm zugestandenem Berechtigung, die *Maurerarbeiten* ausführen zu dürfen, als *Maurer*, nicht aber als *Baumeister*, *Gewerbsmann*, oder mit anderen Worten ein *Maurer*, dem die Verfassung und Fertigung von Plänen gestattet ist.

Indessen lässt sich diese Frage auch noch von einem anderen Gesichtspunkte aus beleuchten. § 37 der neuen Gewerbe-Ordnung, welcher übrigens in seinem ersten Satze dem vollen Wortlaute nach identisch mit § 43 der alten Gewerbe-Ordnung ist, lautet nämlich: „Jeder Gewerbetreibende hat das Recht, alle zur vollkommenen Herstellung seiner Erzeugnisse nöthigen Arbeiten zu vereinigen, die hiezu erforderlichen Hilfsarbeiter auch anderer Gewerbe zu halten“

Es kann doch gewiss nicht in Abrede gestellt werden, dass das gebaute Haus als gewerbliches Product des Baumeisters sein „Erzeugniss“ ist. Auf ihn sollen aber die Bestimmungen des eben citirten Paragraphen keine Anwendung finden!? In dieser Beziehung widerspricht also der § 2 der neuen Regierungsvorlage vollständig dem § 37 des Gesetzes vom 15. März 1883 und ist schon deshalb unannehmbar.

Was aber den gegenüber der 59er Gewerbe-Ordnung beliebten Zusatz betrifft: „Unter Hilfsarbeitern sind hier, sofern es sich um handwerksmässige Gewerbe handelt, die Lehrlinge anderer Gewerbe nicht verstanden“, so spricht dieser Zusatz umso deutlicher für die soeben entwickelte Anschauung.

Dass speciell für Wien und andere grössere Städte der diesseitigen Reichshälfte, woselbst an Baugewerbetreibenden aller Art kein Mangel herrscht, diese *Berechtigung des Baumeisters* eine mehr akademische Bedeutung hat, lässt sich keineswegs leugnen, sie hat aber *für das flache Land, woselbst dem Baumeister ebenfalls die Berechtigung zur Ausführung von Bauten zusteht, die grösste praktische Bedeutung*, u. zw. deshalb, weil hier nur zu häufig *nicht* sämtliche Baugewerbe vertreten sind und der Baumeister den an ihn gestellten Forderungen, die z. B. hinsichtlich grösserer Fabrikanlagen sehr weitgehender Natur sein können, zu entsprechen ebenfalls in der Lage sein soll.

Oder will man in dieser Beziehung heute, im Jahre 1886, einem übrigens übel angewandten Principe zu Liebe, Grundsätze zur Geltung bringen, für deren Anwendung wir selbst im vorigen Jahrhunderte vergeblich nach einem Analogon suchen? Wir sind thatsächlich damit auf dem besten Wege, auch die Tendenz zu verleugnen, welche schon in der bereits früher citirten Normalverordnung vom 29. Juni 1802 zum Ausdrucke gelangt und die bestimmt, dass auf dem flachen Lande hinsichtlich der Hilfsarbeiter mehr auf die bessere Bedienung des Publicums als auf Zunftvorurtheile zu sehen ist!

Was nun schliesslich die Frage rücksichtlich der *Ausübung der sogenannten baulichen Hilfgewerbe durch den Baumeister* anlangt, so muss wohl zugegeben werden, dass dieselbe keineswegs von so wesentlicher Bedeutung ist, als die Frage der Berechtigung zur ungehinderten Ausübung des Zimmer- und Steinmetzgewerbes, wiewohl auch diese Frage, und zwar bereits unter der Herrschaft des neuen Gewerbegesetzes praktische Bedeutung erfahren hatte: denn über eine Anfrage, ob ein Baumeister zur Haltung

einer Schlosserreparaturwerkstätte berechtigt sei, sprach sich die Handels- und Gewerbekammer in *Feldkirch* dahin aus: „dass *aus sachlichen Gründen dem Baumeister die Haltung einer Schlosserreparaturwerkstätte nicht verwehrt werden dürfe*“. Dass die behördliche Entscheidung in diesem Sinne erfolgte, kann als selbstverständlich angenommen werden.

Zu den bereits erörterten liessen sich noch andere Gründe anfügen, deren Berechtigung ebenso aus den in Geltung befindlichen Bauordnungen, wie nicht minder aus dem allgemeinen Strafgesetze abgeleitet werden kann; denn es müsste, um nur Eines zu berühren, der *Baumeister in Zukunft für etwas die Verantwortung tragen, was zu verhüten ausserhalb des Kreises seiner Machtbefugniss steht*. Doch soll mit Bezug darauf, als diese Verhältnisse gewiss allseitig bekannt sind, die gemachte Andeutung genügen.

Eines Umstandes muss aber noch Erwähnung geschehen: Der § 10 der 1886er Vorlage gestattet nämlich die Vereinigung mehrerer concessionirter Baugewerbe in einer Person, sofern für jedes derselben der Befähigungsnachweis erbracht wird. Wollte also, falls der in Rede stehende Entwurf Gesetz werden sollte, der Baumeister seine Befugniss in gleicher Weise wie bisher ausüben, so müsste er, da mit der Baumeister-Concession in Zukunft nur die Ausübung des Maurergewerbes zugestanden wird, seine Befähigung für das Zimmer- und Steinmetzgewerbe etc. separat nachweisen. — Da wird denn wohl die Frage gestattet sein, ob bisher von dem Baumeister-Rechtswerber nicht auch der Nachweis dieser Befähigung verlangt wurde und ob dieser Nachweis in der abzulegenden Prüfung, deren Regelung dem Verordnungswege vorbehalten ist, in Zukunft nicht auch unter einem verlangt werden könnte. Von Wesenheit wäre es eben, dass *Dispensen von diesen Prüfungen nicht stattfinden*, so dass Fälle wie ein solcher, der (wenigstens meines Wissens) unwidersprochen mitgetheilt wurde, dass vor 1878 die Concession eines Stadtbaumeisters an ein des Lesens und Schreibens unkundiges Individuum ertheilt wurde, sich nicht wiederholen.

Uebrigens entspringen diese *Dispensen* jener Machtbefugniss, welche in der Administrativgewalt der Regierung gelegen ist, und wenn in dieser Richtung hie und da, oder *vielleicht auch häufiger*, als dies der Fall sein sollte, gesündigt wurde, so darf hiefür gewiss nicht der Stand der Baumeister, sondern die Behörde nur allein verantwortlich gemacht, am allerwenigsten darf aber *hieraus die Berechtigung zur Einschränkung des bisherigen Wirkungskreises des Baumeisters gezogen werden*.

So dürfte sich denn aus all' dem Gesagten die Schlussfolgerung ergeben, dass die Forderung, die Berechtigungssphäre des Baumeisters, wie selbe durch § 2 der Regierungsvorlage vom Jahre 1883 definirt wird: „*Der Baumeister ist berechtigt, Hochbauten und andere Bauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen gewerblichen Arbeiten an allen Orten zu leiten und auszuführen*“, eine vollberechtigte ist, weshalb an dieser Berechtigungssphäre auch in Zukunft festgehalten werden soll.

ad 2. Der Maurermeister.

Hinsichtlich des Umfanges seiner Berechtigung sind auch vielfach Meinungen laut geworden, die, soweit sie technischen Fachkreisen entstammen, insgesamt auf *Einschränkung* dieser Berechtigung hinzielen: des Ferneren gehen die geäusserten Wünsche dahin, dass die *facultativen* Bestimmungen beider Regierungsvorlagen, insoweit sie den Baubehörden Rechte einräumen, welche zu Gunsten der Baumeister geltend zu machen sind, von Gesetzes wegen in *Pflichten dieser Behörden* verwandelt werden sollen.

Wenn auch nicht geleugnet werden kann, dass solchen Forderungen, u. zw. vom baupolizeilichen Standpunkte eine gewisse Berechtigung innewohnt, so darf andererseits doch nicht übersehen werden, dass, wenn auch nicht ausschliesslich, so doch zum grossen Theile, diesen auf die Einschränkung hinielenden Forderungen ein pecuniäres Interesse zu Grunde liegt, weshalb vom Standpunkte einer sachlichen Würdigung der in Rede stehenden Frage es empfehlenswerth erscheint, darauf nicht näher einzugehen und die den Maurermeistern zuge dachte Berechtigungssphäre zu acceptiren.

ad 3. Der Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeister.

Auch rücksichtlich dieser Werkmeister wäre nichts von wesentlicher Bedeutung zu bemerken.

ad 4. Die concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute.

Ueber die Schaffung dieser niedrigsten Kategorie von Baugewerbetreibenden spricht sich der Motivenbericht zur zweiten Regierungsvorlage in folgender Weise aus:

„Der Zweck der Gesetzesvorlage ist die Hebung des Bauwesens. Diesem Zwecke würde allerdings schneller entsprochen, wenn der Gesetzentwurf bezüglich der einzelnen Baugewerbe nur eine Kategorie, und zwar von höher qualificirten Baugewerbsleuten enthalten würde. Dies ist aber, wie in dem Motivenberichte zur ersten Gesetzesvorlage des Näheren begründet wurde, für heute und voraussichtlich noch für eine längere Zeitdauer nicht möglich. Es wurde daher auch eine mindere Kategorie von Baugewerbsleuten, nämlich die concessionirten Maurer etc. in den Gesetzentwurf aufgenommen.“

„Gegen diese Aufnahme wurde nun von den Vertretern einiger in den baulichen Verhältnissen vorgeschrittenen Länder eingewendet, dass in ihren Ländern nach der Schaffung von concessionirten Maurern etc. kein Bedürfniss vorhanden sei und deren Aufnahme in das Gesetz nicht bloss überflüssig, sondern auch schädlich wäre, weil durch sie höher qualifizierte Baugewerbsleute, an denen bereits heute in den betreffenden Ländern ein Ueberfluss bestehe, in ihrer Subsistenz beeinträchtigt und abgeschreckt würden, sich auf dem Lande niederzulassen.“

„Dieser, hinsichtlich der bezüglichen Länder, beziehungsweise Landestheile, allerdings begründeten Einwendung wurde im § 9 durch die Bestimmung Rechnung getragen, dass die Verleihung einer Concession für eines der im § 1 Punkt 6, 7 und 8 aufgezählten Gewerbe nur dann erfolgen darf, wenn sie im Bedürfnisse der Bevölkerung des Gewerbebezirkes gelegen ist. Hiedurch wird allen in Betracht kommenden Rücksichten entsprochen.“

Trotz alledem sei es mir aber gestattet, die Schaffung dieser neuen Institution zu bekämpfen. Indem ich dies thue, bin ich gewiss, in Uebereinstimmung mit allen Technikern zu handeln, die zunächst für die Schaffung dieser Kategorie von Bauberechtigten keine zwingende Nothwendigkeit erblicken, dann aber auch die Befürchtung hegen, dass in diesen concessionirten Maurern etc. eine doppelte Gefahr liegt, nämlich 1. für das bauende Publicum und 2. für den technischen Stand selbst.

Dass die Nothwendigkeit für die Schaffung dieser neuen Institution nicht besteht, dürfte zunächst daraus hervorgehen, dass nicht so sehr die Klage über zu wenig Bauberechtigte geführt wird, sondern im Gegentheile (und zwar allgemein und nicht bloss in einzelnen Ländern oder Landestheilen) darüber, dass die vorhandenen Bauberechtigten nicht genügend Arbeit finden.

Wie sich dieselben auf die einzelnen Provinzen vertheilen, ist aus der in Beilage II enthaltenen Statistik aus dem Jahre 1882 zu entnehmen.

Zunächst wird man finden, dass dort, wo ein grösseres Bedürfniss an Bauberechtigten vorherrscht, dieselben in grösserer Anzahl vorkommen; keineswegs wird man aber aus dem in der Tabelle ziffermässig sich ergebenden Mangel a priori auf einen factischen Mangel in dem betreffenden Lande schliessen dürfen, sondern mit Hilfe der Anmerkungsrubrik vorher noch andere Umstände in Betracht zu ziehen haben. Und da wird, wenn zunächst Tirol und Vorarlberg mit Galizien verglichen wird, zugegeben werden müssen, dass es hinsichtlich der Baugewerbsleute in Galizien am flachen Lande ziemlich schlecht bestellt ist, hingegen in Tirol und Vorarlberg, also ausgesprochenen Gebirgsländern, auffallen, dass hier die Verhältnisse so ausserordentlich günstig liegen. Darf da der Mangel auf der einen Seite und das günstige Verhältniss auf der andern Seite, abgesehen von anderen Umständen wirthschaftlicher Natur, nicht mit der Art der Verwaltung des Landes in Zusammenhang gebracht werden? — Und lässt sich, nachdem die Berechtigungssphäre der Maurer- und übrigen Werkmeister gesetzlich erweitert werden soll, nicht jetzt schon mit Bestimmtheit eine Vermehrung dieser Werkleute prognosticiren? —

Was nun das *bauende Publicum* selbst anbelangt, so kann es doch nicht zweifelhaft sein, dass dieses *umsoweniger die Berechtigungssphäre der einzelnen Baugewerbetreibenden abzugrenzen sich Mühe geben und vielleicht auch nicht in der Lage sein wird, je mehr Kategorien derselben bestehen*. Und dass in diesem Falle für das Publicum die Gefahr vorwaltet, *zu Schaden zu kommen*, das lehren die Erfahrungen, die bisher gesammelt werden konnten.

Diese Gefahr wäre dann aber umso grösser, weil die Uebergriffe seitens dieser minder qualificirten, aber doch *behördlich concessionirten* Gewerbsleute auf der Tagesordnung blieben, und der Schutz gegen solche Uebergriffe, namentlich aber auf dem Lande, ein nur zu problematischer ist.

Denn wer ertheilt die Baubewilligung daselbst? — Der Gemeindevorstand. — Ob nun in irgend einem Gebirgsdorfe oder sonst wo anders der Umstand der „behördlich erfolgten Concession“ — welcher Art immer — von dieser Verleihungsbehörde für den gedachten Zweck nicht als genügend erachtet wird, diese Frage dürfte wohl umso eher bejaht werden, als ja doch heute im politischen Bezirke Kamionka strumiłowa (Galizien), in welchem zugestandenermassen (und zwar behördlich zugestandenermassen) sich keine concessionirten Baugewerbsleute befinden, doch 2 Individuen als Baumeister, 6 als Maurer und 3 als Zimmerleute besteuert sind und ihr Gewerbe ausüben, was doch gewiss nicht sein könnte, wenn seitens der autonomen Gemeindebehörden die Erfüllung der Pflichten des übertragenen Wirkungskreises thatsächlich ernster genommen und auch von Seite der politischen Behörden entsprechend controlirt werden möchte.

In dieser Thatsache liegt aber auch die Gefahr für den Techniker. Denn wenigstens in demselben Masse, als minder qualifizierte Individuen die Bauberechtigung erlangen und damit auch als „behördlich concessionirte“ Baugewerbsleute die Ausführung von Hochbauten auf dem Lande übertragen erhalten, wird sich auch die Anzahl jener den Gesetzen der Stabilität und Festigkeit, wie nicht minder der Aesthetik zuwiderlaufenden Bauten mehren, welche *ohne weiteres dem Techniker zur Last gelegt, die Anzahl jener Angriffsobjecte vergrössern, in deren Abwehr mit die Lösung des Räthsels der socialen Stellung des Technikers gelegen ist*.

Von Seite der Regierung wurde aber *noch ein Argument* für die Schaffung dieser Kategorie der Bauberechtigten gebracht, das gerade hier in unserem Kreise nicht unerwähnt, aber auch nicht unwidersprochen bleiben darf.

„Die Rücksicht auf jene im Baugewerbe beschäftigten Gehilfen, die nicht im Stande sind, die für eine höhere Berechtigung erforderliche Befähigung nachzuweisen, denen aber die Aussicht eröffnet würde, seinerzeit die ihren Fähigkeiten entsprechende mindere Beschäftigung zu erlangen“, diese Rücksicht war also für die Regierung mitbestimmend, die Bestellung so wenig qualificirter selbstständiger Werkleute in Antrag zu bringen.

Wenn auch das durch diese Motivirung betretene Gebiet der socialen Arbeiterfrage hier nicht weiter berührt werden soll, so wird es doch gestattet sein, die Frage zu stellen, ob damit, dass Jemand sich als Maurerlehrling verdingt, ihm schon das Recht erwächst, später einmal „den Bau gewöhnlicher Wohn- und Wirthschaftsgebäude zu leiten und auszuführen“, was doch § 5 des neuen Gesetzentwurfes den in Rede stehenden Maurern, ohne dass der Nachweis sonstiger Kenntnisse, auch nicht einmal der Nachweis der Volksschulbildung, von ihnen verlangt wird, gestatten will!

Und steht denn dieses Streben mit der ausgesprochenen Tendenz der Regierung, „das Bauwesen im Allgemeinen zu heben und dieses Ziel dadurch zu erreichen, dass . . . dem Baugewerbe eine höhere Intelligenz zugeführt wird“, nicht im directen Widerspruche? —

Warum hat man denn die Wundärzte durch Auflassung der chirurgischen Lehranstalten auf den Aussterbeetat gesetzt, und warum setzt man denn auch von Regierung wegen dem aus den Alpenländern noch immer laut werdenden Drängen nach Wiedererrichtung derselben einen so energischen Widerstand entgegen? —

Ist vielleicht eine ähnliche Klage über den Mangel an Bauberechtigten je einmal im Abgeordneten- oder Herrenhause laut geworden? —

Dem Fortschritte der Zeit und Wissenschaft wollte und will man durch Eliminirung der Wundärzte trotz des bestehenden Mangels an graduirten Aerzten am Lande Rechnung tragen!

Darf auf diese Rücksicht die technische Kunst und Wissenschaft, auf deren grossen Fortschritt doch auch der Motivenbericht der Regierung hinzuweisen nicht ermangelt, nicht vielleicht auch Anspruch erheben? —

Und selbst abgesehen von diesem idealen Standpunkte, gilt nur Leben und Wiedergenesung der Siechenden und Kranken im Interesse des Staates, und nicht auch mit Leben und Erhaltung der Gesundheit der Kräftigen und Gesunden? —

Doch genug mit diesen Fragen, deren Beantwortung im Zusammenhange mit dem vorhin Besprochenen zu der Schlussfolgerung führen muss, dass weder die Nothwendigkeit zur Schaffung der concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute besteht, noch diese Institution im Interesse des bauenden Publicums gelegen ist.

ad 5 und 6. Befähigungsnachweis und Uebergangsbestimmungen.

Zu § 7 der neuen Regierungsvorlage, die sich hinsichtlich dieser Bestimmungen im Wesen mit der Regierungsvorlage vom Jahre 1883 deckt, wäre nur zu bemerken, dass eine Dispens — welcher Art immer — nicht ertheilt oder doch wenigstens im Gesetzgebungswege dafür Vorsorge getroffen werden sollte, dass nicht, wie dies heute thatsächlich der Fall ist, die Dispens zur Regel und die Ablegung der Prüfung zur seltenen Ausnahme werde.

Von diesem Standpunkte aus sind die Uebergangsbestimmungen in ihrer zu weit gehenden Liberalität gegenüber den im Sinne der Gewerbe-Ordnung vom Jahre 1859 concessionirten Maurern rücksichtlich der Erwerbung der Baumeister-Concession ebensowenig zu empfehlen, als auch die, wenn auch nur ausnahmsweise zu gewährende Berechtigung der im neuen Gesetzentwürfe genannten concessionirten Maurer und Zimmerleute zum Bau gewöhnlicher Wohn- und Wirthschaftsgebäude unter keiner Bedingung befürwortet werden kann.

ad 7. Die behördlich autorisirten Privattechniker.

Wie aus § 14 der neuen Regierungsvorlage hervorgeht, unterscheidet dieselbe zwischen der Berechtigung jener behördlich autorisirten Privattechniker, die ihre Autorisation vor dem Zustandekommen dieses Gesetzes erlangt haben, und solchen, welche dieselbe erst später erworben. Die Berechtigungssphäre der ersteren, welche durch die im Verordnungswege erlassenen „Grundzüge“ vom 8. December 1860 (R.-G.-Bl. Nr. 268) definirt erscheint, soll im Allgemeinen unberührt bleiben, hingegen sollen die letzteren zur Ausführung von Hochbauten gar nicht berechtigt, sondern im Gegentheile verpflichtet sein, sich für diesen Zweck der betreffenden Baugewerbsleute zu bedienen.

Mit Rücksicht auf das vollständige Verständniss des Nachfolgenden dürfte es sich empfehlen, auf folgende Bestimmungen und Entscheidungen zu verweisen.

§ 2 der Grundzüge vom 8. December 1860 lautet:

„Dem Civil-Ingenieur ist das Befugniss eingeräumt:

- b) Pläne, Vorausmasse und Kostenüberschläge für Hoch-, Strassen- und Wasserbauten, dann Maschinen aller Art zu entwerfen;
- c) die Ausführung von Neubauten und Reparaturen und überhaupt von Herstellungen im Gebiete der Baukunst und angewandten Mechanik wissenschaftlich und praktisch mit den, den Baumeistern nach dem GewerbeGesetze vom 20. December 1859, § 23, und nach den bestehenden Bauvorschriften zustehenden Befugnissen zu leiten und derlei Ausführungen zu übernehmen und von anderen ausgeführten Bauten zu collaudiren.“

und § 3. „Den Architekten stehen alle obigen Befugnisse nur insoweit zu, als sie sich auf den Hochbau und die Architektur beziehen.“

Es ist also, wie aus diesen Bestimmungen hervorgeht, die Berechtigungssphäre der behördlich autorisirten Civil-Techniker hinsichtlich der Ausführung von Hochbauten auf der Berechtigungssphäre der Baumeister aufgebaut.

Aus diesem Grunde hat denn auch das Ministerium des Innern mit Entscheidung vom 23. October 1876, Z. 14.413, dem Recurse eines Civil-Ingenieurs wegen verweigerter Baumeister-Concession keine Folge gegeben, weil Recurrent in seiner Eigenschaft als behördlich autorisirter Civil-Ingenieur die dem Baumeister zustehenden Befugnisse im Sinne des § 2 der oben citirten „Grundzüge“ besitzt. —

Ich glaube wohl das Zeugniss in Anspruch nehmen zu dürfen, meinem Vorsatze, die mir überwiesene Aufgabe in aller Objectivität der Lösung zuzuführen, bisher treu geblieben zu sein. Angesichts der im § 14 der neuen Gesetzesvorlage enthaltenen Bestimmung fällt es mir wirklich schwer, jenen Ernst, aber auch jene Ruhe zu bewahren, die ich auch bei dieser Schlusserörterung an mir nicht vermissen möchte. Denn unwillkürlich drängt sich mir ein Vergleich auf, der, wie ich glaube, als nicht ganz unzutreffend erkannt werden dürfte.

Dem durch die Hochschule gegangenen, mit dem Staatsprüfungszeugnisse oder Diplome versehenen Techniker wird, nachdem er wenigstens 5 Jahre praktischer Thätigkeit nachgewiesen und als selbstständiger Bauführer fungirt hatte, von Gesetzes wegen die Ausführung von Bauten verwehrt und er verhalten, sich für diesen Zweck der betreffenden Werkleute zu bedienen.

Ich bitte sich nun für einen Moment zu denken, es wäre möglich, dass eine Gesetzesvorlage erscheinen könnte, die folgende Bestimmung enthält: „Die graduirten Med. und Chir. Doctoren sind berechtigt, chirurgische Operationen und Entbindungen zu leiten, dieselben aber nur von Wundärzten, beziehungsweise von geprüften Hebammen ausführen zu lassen.“ — Unisono würde sich die ganze medicinische Welt, die praktischen Aerzte und die medicinischen Facultäten gegen solche Bestimmungen erheben und mit Entrüstung eine solche Bevormundung wissenschaftlicher Vertreter der praktischen Medicin und Chirurgie zurückweisen.

Doch ich will die Nutzenanwendung jedem der geehrten Fachgenossen selbst überlassen und mich auch in den Schlüssen meines Berichtes auf dem realen Boden des Gewerbesetzes bewegen.

Die vor dem Zustandekommen des neuen Gesetzes (betreffend Regelung der Baugewerbe) autorisirten Privattechniker sollen unbeschadet ihres erworbenen Wirkungskreises dem VI. und VII. Hauptstück der Gewerbe-Ordnung unterliegen.

Diese Bestimmung ist jedoch mit Bezug auf den Wortlaut der §§ 73 al. 2 und 89, die durch das Gesetz vom 8. März 1885 ihre heutige Form erhielten, vollständig überflüssig; denn § 73 al. 2 lautet: „Zu den Hilfsarbeitern gehören auch die Arbeitspersonen, welche bei solchen Gewerbsunternehmungen regelmässig beschäftigt sind, die von den im Art. V des Einführungsgesetzes zur Gewerbe-Ordnung aufgeführten physischen oder moralischen Personen neben den der Gewerbe-Ordnung nicht unterliegenden Beschäftigungen oder Unternehmungen dieser Personen betrieben werden“ — und § 89: „Jene Gewerbsinhaber, welche keiner Genossenschaft angehören, sind verpflichtet, unter Beitragsleistung ihrer Hilfsarbeiter entweder eine besondere Krankencasse bei ihrem Etablissement zu errichten, oder einer schon bestehenden beizutreten.“

Trotzdem also nach Art. V des Einführungspatentes zur Gewerbe-Ordnung die behördlich autorisirten Privat-Techniker unter diejenigen Personen gehören, auf deren Beschäftigungen und Unternehmungen die Gewerbe-Ordnung keine Anwendung findet, unterliegen sie rücksichtlich ihrer Hilfsarbeiter ohneweiters den Bestimmungen des VI. und VII. Hauptstückes derselben, weshalb, da das zu schaffende Gesetz nur in Ausführung des § 23 desselben erfolgt, eine diesfällige specielle Anführung dieser Verpflichtung nicht nothwendig erscheint.

Was nun schliesslich die *Einschränkung der Befugnisse der neu zu autorisirenden Privattechniker* betrifft, so wird wohl darüber kein Zweifel herrschen, dass ein solches Beginnen schon vom Standpunkte des Standesinteresses auf das Entschiedenste bekämpft werden muss.

Aber auch abgesehen davon, birgt diese Bestimmung des Gesetzentwurfes eine solche Inconsequenz in sich, dass ich dieselbe vorerst als ein factisches Uebersehen betrachtet habe,

bis mich eine mir zugesendete Broschüre vom Gegentheile überzeugte.

Den Civil-Ingenieuren die Ausführung von Hochbauten nicht zu gestatten, wohl aber die Ausführung selbst der grössten Werke auf anderen Gebieten der Baukunst, soll dieser Broschüre zufolge — ihr Autor steht der Conception des Gesetzentwurfes nicht gar zu ferne — Absicht des Gesetzgebers sein!

Was folgt daraus?

Den Bau einer steinernen, hölzernen oder eisernen Brücke, von welcher Spannweite immer, darf der Ingenieur ausführen, die hiezu nöthige etwa hölzerne Bauhütte darf er wohl projectiren, ausführen darf sie nur der Zimmermann.

Ueber die einer solchen Gesetzesbestimmung zu Grunde liegende Logik zu urtheilen, überlasse ich ebenfalls jedem einzelnen Fachgenossen.

Gewiss werden aber Alle diesen § 14 der neuen Regierungsvorlage für unannehmbar erklären; denn das Inslebentreten gerade dieser Bestimmung würde auch eine Lösung der *Civiltechnikerfrage* bedeuten; — die seit Jahren ersehnte wäre es aber gewiss nicht, wohl aber wäre der in Rede stehende Paragraph der erste Nagel am Sarge der Institution der behördlich autorisirten Civiltechniker.

Ich bin am Schlusse meiner Ausführungen. Sofern dieselben als berechtigt erkannt und als Prüfstein für die diversen Entwürfe, deren wesentlichste Bestimmungen die Beilage I enthält, verwendet werden, werden sie hoffentlich auch die Ueberzeugung festigen, dass mit Ausnahme der auf die Institution der concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute bezüglichen Paragraphen die Regierungsvorlage aus dem Jahre 1883 diesen Ausführungen am nächsten kommt.

Darauf fussend, empfehle ich die folgende Resolution als Dringlichkeits-Antrag des Verwaltungsrathes der nächsten Geschäftsversammlung zu unterbreiten:

„Die Geschäftsversammlung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines vom 20. März 1886 beauftragt das Präsidium im Sinne der vom Jahre 1881 und 1884 in Angelegenheit der Regelung der concessionirten Baugewerbe gefassten Vereinsbeschlüsse sich sofort im Petitionswege an die beiden Häuser des hohen Reichsrathes, als auch durch eine motivirte Vorstellung an die hohe Regierung zu wenden, um diese gesetzgebenden Factoren zu bestimmen, die Regierungsvorlage vom Jahre 1883 zur Grundlage der Specialdebatte zu wählen.

Durchdrungen jedoch von der Ueberzeugung, dass für die auch in dieser ersten Regierungsvorlage in Aussicht genommene Schaffung von concessionirten Maurern, Steinmetzen und Zimmerleuten in der Bevölkerung nicht nur kein Bedürfniss vorhanden ist, ja sogar in dieser neuen Institution eine Gefahr für das bauende Publicum erblickt werden muss, gibt der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein der sicheren Erwartung Ausdruck, dass von der Creirung dieser niedrigsten Kategorie concessionirter Baugewerbsleute Umgang genommen werde und dies umsomehr, als eine solche Institution mit der von der gesamten österreichischen Technikerschaft wärmstens begrüsst Intention des Gesetzentwurfes, „das Baugewerbe zu heben“, im directen Widerspruche steht.“

F. Klein m. p.

Vom Verwaltungsrathe des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines genehmigt.

Wien, 19. März 1886.

Der Vereinsvorsteher:

F. Berger m. p.

Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein 1881.

Eintheilung der Baugewerbe:

1. Baumeister.
2. Maurermeister.
3. Steinmetzmeister.
4. Zimmermeister.
5. Brunnenmeister.
6. Dachdeckermeister.

Umfang der Berechtigung des Baumeisters.

Baumeister haben das Recht, alle Gattungen Hochbauten, incl. Fabrikanlagen mit Vereinigung der Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe unter ihrer eigenen Verantwortung entweder selbst auszuführen oder zu leiten.

Umfang der Berechtigung des Maurermeisters.

Maurermeister haben nur das Recht, ebenerdige Wohn- und Wirtschaftsgebäude unter eigener Verantwortung auszuführen, dieselben dürfen jedoch Fabriks- und Industrie-Anlagen, auch wenn selbe nur ebenerdig sind, oder die Maurerarbeiten mehrstöckiger Gebäude nur unter Leitung und Verantwortung eines Baumeisters oder behördlich autorisirten Civil-Ingenieurs oder Architekten ausführen.

Umfang der Berechtigung des Steinmetz-, Zimmer- und Dachdeckermeisters.

Steinmetzmeister, Zimmermeister, Dachdeckermeister sind für die von ihnen selbstständig hergestellten Facharbeiten, insofern dieselben nicht mit anderen Gewerbearbeiten in Verbindung stehen, selbstständig verantwortlich; für Arbeiten, welche dieselben jedoch unter Leitung eines Baumeisters oder behördl. autor. Civil-Ingenieurs oder Architekten ausführen, bleiben dieselben mitverantwortlich.

Regierungsvorlage 1883.

Eintheilung der Baugewerbe:

§ 1. Die Baugewerbe im Sinne des § 15 der Gewerbe-Ordnung sind folgende:

1. Das Gewerbe der Baumeister;
2. " " " Maurermeister;
3. " " " conc. Maurer;
4. " " " Steinmetzmeister;
5. " " " conc. Steinmetze;
6. " " " Zimmermeister;
7. " " " conc. Zimmerleute;
8. " " " Brunnenmeister.

Umfang der Berechtigung des Baumeisters.

§ 2. Der *Baumeister* ist berechtigt, Hochbauten und andere Bauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen gewerblichen Arbeiten an allen Orten zu leiten und auszuführen.

Umfang der Berechtigung des Maurermeisters.

§ 3. Dem *Maurermeister* steht dieselbe Berechtigung zu, jedoch mit Ausschluss der Leitung und selbstständigen Ausführung von Bauten, bei welchen es sich um die Vereinigung der verschiedenen Baugewerbe handelt, in jenen Städten, welche Sitz der politischen Landesbehörde sind, und in denjenigen Orten, welche von dem Minister des Innern im Einvernehmen mit dem Handelsminister nach Einvernehmung des benannten Landes-Ausschusses und der politischen Landesbehörde bestimmt werden. Der Baubehörde ist auch in den nicht ausgenommenen Orten unbenommen, bei besonders schwierigen Bauten die Führung des bezüglichen Baues durch einen Baumeister zu verlangen.

Umfang der Berechtigung des Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeisters.

§ 4. Der *Steinmetzmeister* und der *Zimmermeister* sind unbeschadet der einheitlichen Leitung, welche durch die Mitwirkung der verschiedenen Baugewerbe erforderlich wird (§§ 2 und 3), berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten auszuführen. Der *Zimmermeister* ist überdies berechtigt, Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstructions sind, selbstständig auszuführen.

§ 6. Der *Brunnenmeister* ist berechtigt, alle zur Herstellung eines Brunnens erforderlichen

Niederösterr. Ingenieur-Kammer 1883.

Eintheilung der Baugewerbe:

1. Baumeister.
2. Maurermeister.
3. Steinmetzmeister.
4. Zimmermeister.
5. Brunnenmeister.
6. Dachdeckermeister.

Umfang der Berechtigung des Baumeisters.

Das Gewerbe des *Baumeisters* berechtigt: Zur Verfertigung von Plänen, Vorausmassen, Kostenüberschlägen, sowie zur Ausführung von Neubauten, Reparaturen und von Herstellungen überhaupt im Gebiete der Baukunst.

Umfang der Berechtigung des Maurermeisters.

Das Gewerbe der *Maurer* berechtigt zur Verfassung von Plänen, Vorausmassen, Kostenüberschlägen, sowie zur Ausführung jener Maurerarbeiten bei Neubauten und Reparaturen, bei welchen nur die handwerksmässige Thätigkeit erforderlich ist. Ausgeschlossen sind alle jene Projects- und Ausführungsarbeiten, bei denen die Mitwirkung anderer Professionistenarbeiten nothwendig ist.

Umfang der Berechtigung des Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeisters.

Das Gewerbe der *Steinmetze* berechtigt nur zur Verfassung der Pläne und Vorausmasse, sowie Kostenüberschläge und zur Ausführung jener Steinmetzarbeiten, bei denen die handwerksmässige Thätigkeit erforderlich ist. Ausgeschlossen sind alle mit anderen Professionistenarbeiten in Verbindung stehenden Neubauten und Reparaturen.

Das Gewerbe der *Zimmermeister* berechtigt zur Verfassung von Plänen, Vorausmassen, Kostenüberschlägen, sowie zur Ausführung von Neu-

Richtig gestellter Referenten-Entwurf 1883.

(Cir.-Ing. Herrmann.)

Einteilung der Baugewerbe:

§ 1. Die Baugewerbe im Sinne des § 15 der Gewerbe-Ordnung werden eingetheilt:

a) in solche, welche nur auf Grund wissenschaftlicher und praktischer Ausbildung nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfung erlangt werden können, als:

1. Das Gewerbe der Baumeister;

b) in solche, welche auf Grund nachgewiesener praktischer Befähigung und theoretischer Vorbildung nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfungen erlangt werden können, als:

2. Das Gewerbe der Maurermeister;

3. " " " Steinmetzmeister;

4. " " " Zimmermeister;

5. " " " Brunnenmeister;

c) in solche, welche auf Grund nachgewiesener praktischer Ausbildung und der Beibringung der Frequenz der Volksschule von der Gewerksbehörde nach Einvernehmung der betreffenden Genossenschaft und der Handels- und Gewerbekammer in beschränkter Anzahl und nur nach Bedarf verliehen werden können, als:

6. Das Gewerbe der conc. Maurer;

7. " " " " Steinmetze;

8. " " " " Zimmerleute.

Umfang der Berechtigung des Baumeisters.

§ 2. Der Baumeister ist berechtigt, Hochbauten und andere verwandte Bauten mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen gewerblichen Arbeiten an allen Orten zu leiten und auszuführen. — Der selbstständige Betrieb eines nicht concessionirten baulichen Hilfsgewerbes (Tischler, Schlosser, Glaser, Anstreicher etc.) unterliegt den Bestimmungen der Gewerbe-Ordnung.

Umfang der Berechtigung des Maurermeisters.

§ 3. Dem Maurermeister im Vereine mit dem Zimmermeister resp. Steinmetzmeister steht dieselbe Berechtigung zu, jedoch mit Ausschluss der Leitung und selbstständigen Ausführung von Bauten, bei welchen es sich um die Vereinigung der verschiedenen Baugewerbe handelt, in jenen Städten, welche Sitz der politischen Landes- oder einer Staatsbehörde sind, und in denjenigen Orten, welche vom Minister des Innern im Einvernehmen mit dem Handelsminister nach Einvernehmung des betreffenden Landesausschusses und der politischen Landesbehörde bestimmt werden. Bei jenen Bauten, zu welchen nach dem Gewerbegesetz vom 1. März 1883 der Betriebsconsens von der politischen Behörde verliehen wird, ferner bei jenen Bauten, deren Umfang oder schwierige Constructionserhältnisse eine höhere Befähigung im Sinne des § 1 a) erforderlich machen, ist auch in den nicht ausgenommenen Orten die Leitung eines solchen Baues durch einen Baumeister zu veranlassen.

Die Entscheidung hierüber steht der Betriebs- und baubewilligenden Behörde zu.

Umfang der Berechtigung des Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeisters.

§ 4. Der Steinmetzmeister und der Zimmermeister sind unbeschadet der einheitlichen Leitung, welche durch die Mitwirkung der verschiedenen Baugewerbe erforderlich wird (§§ 2 und 3) berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten auszuführen.

Der Zimmermeister ist überdies berechtigt, solche Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstructionen und von der Festigkeit anderer Bauarbeiten unabhängig sind, unter seiner Verantwortung selbstständig auszuführen.

Ständige Delegation des II. österr. Ingenieur- und Architektentages 1884.

Einteilung der Baugewerbe:

§ 1. Die Baugewerbe im Sinne des § 15 der Gewerbe-Ordnung vom 15. März 1883 R.-G.-Bl. Nr. 39 werden eingetheilt:

a) in solche, welche nur auf Grund wissenschaftlicher und praktischer Ausbildung nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfung erlangt werden können, als:

1. Das Gewerbe der Baumeister;

b) in solche, welche auf Grund nachgewiesener praktischer Befähigung und theoretischer Vorbildung nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfung erlangt werden können, als:

2. Das Gewerbe der Maurermeister;

3. " " " Steinmetzmeister;

4. " " " Zimmermeister;

5. " " " Brunnenmeister.

Umfang der Berechtigung des Baumeisters.

§ 2. Der Baumeister ist berechtigt, alle Arbeiten im Gebiete des Hochbaues, sowie Maurer- und Versetzarbeiten jeder Art bei anderen Bauten, mit Vereinigung aller hiezu erforderlichen baugewerblichen Arbeiten, welche jedoch nur von hiezu berechtigten Meistern herzustellen sind, an allen Orten zu leiten und auszuführen.

Umfang der Berechtigung des Maurermeisters.

§ 3. Dem Maurermeister steht dieselbe Berechtigung zu, jedoch mit Ausschluss der Leitung und selbstständigen Ausführung von Bauten, bei welchen es sich um die Vereinigung der verschiedenen Baugewerbe handelt, in jenen Städten, welche Sitz der politischen Landesbehörde und der Kreisgerichte sind, sowie in denjenigen Orten, welche vom Minister des Innern im Einvernehmen mit dem Handelsminister nach vorher eingeholten Gutachten des betreffenden Landesausschusses und der politischen Landesbehörde besonders bestimmt werden. In den nicht ausgenommenen Orten steht dem Maurermeister dieselbe Berechtigung wie dem Baumeister zu, doch ist die Baubehörde verpflichtet, bei besonders schwierigen Bauten die Führung des Baues durch einen Baumeister oder behördlich autorisirten Civil-Ingenieur oder Civil-Architekten zu verlangen.

Umfang der Berechtigung des Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeisters.

§ 4. Der Steinmetzmeister und der Zimmermeister sind unbeschadet der einheitlichen Leitung, welche durch die Mitwirkung der verschiedenen Baugewerbe erforderlich wird (§§ 2 und 3), berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten auszuführen.

Der Zimmermeister ist überdies berechtigt, solche Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstructionen und von der Festigkeit anderer Bauarbeiten unab-

Oesterr.
Ingenieur-
und
Architekt-
Verein 1884

Referenten-Entwurf 1885.

(Graf Mieroszewski) i. e.

Regierungsvorlage 1886.

Einteilung der Baugewerbe:

§ 1. Die Baugewerbe im Sinne des § 15 der Gewerbe-Ordnung sind folgende:

1. Das Gewerbe der Baumeister;

2. " " " Maurermeister;

3. " " " Steinmetzmeister;

4. " " " Zimmermeister;

5. " " " Brunnenmeister;

6. " " " conc. Maurer;

7. " " " " Steinmetze;

8. " " " " Zimmerleute.

§ 9. Die Gewerbebehörde erster Instanz darf mit der Verleihung einer Concession für eines der im § 1 P. 6, 7 u. 8 aufgezählten Gewerbe nur insoweit vorgehen, als mit Rücksicht auf die Verhältnisse des Gewerbebezirkes die nachgesuchte Verleihung im Bedürfnisse der Bevölkerung des Gewerbebezirkes gelegen ist.

Vor der Verleihung der Concession ist die betreffende Genossenschaft zu hören.

Umfang der Berechtigung des Baumeisters.

§ 2. Der Baumeister ist berechtigt, Hochbauten und andere verwandte Bauten zu leiten und auszuführen. Er hat sich jedoch bei Ausführung von Bauten rücksichtlich jener Arbeiten, welche in das Fach der Zimmer-, Steinmetz- und Brunnenmeister einschlagen, oder welche in den Berechtigungsumfang eines baulichen Hilfsgewerbes (Tischler, Schlosser, Glaser, Anstreicher u. s. w.) gehören, der zu den betreffenden Arbeiten berechtigten Geschäftsleute zu bedienen.

Umfang der Berechtigung des Maurermeisters.

§ 3. Dem Maurermeister steht dieselbe Berechtigung in allen jenen Orten zu, welche weder Sitz der politischen Landesbehörde sind, noch von dem Minister des Innern im Einvernehmen mit dem Handelsminister nach Einvernehmung des betreffenden Landesausschusses und der politischen Landesbehörde als ausgenommen erklärt werden. In den ausgenommenen Orten kann der Maurermeister die in sein Fach einschlagenden Maurerarbeiten ausführen; derselbe ist jedoch nicht berechtigt, in diesen Orten Bauten, bei denen es sich um die Vereinigung der verschiedenen Baugewerbe handelt, zu leiten und selbstständig auszuführen. Auch in den nicht ausgenommenen Orten bleibt es der Baubehörde unbenommen, bei besonders schwierigen Bauten die Leitung des bezüglichen Baues durch einen Baumeister zu verlangen.

Umfang der Berechtigung des Steinmetz-, Zimmer- und Brunnenmeisters.

§ 4. Der Steinmetzmeister und der Zimmermeister sind, unbeschadet der einheitlichen Leitung, welche im Falle der Mitwirkung der verschiedenen Baugewerbe erforderlich wird (§§ 2 und 3), berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten auszuführen. Der Zimmermeister ist überdies berechtigt, Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstructionen sind, selbstständig auszuführen.

§ 6. Der Brunnenmeister ist berechtigt, alle zur Herstellung eines Brunnens erforderlichen Arbeiten zu leiten und auszuführen.

Wie im Jahre 1881

Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein
1881.

Regierungsvorlage 1883.

Arbeiten zu leiten und auszuführen. In Orten, wo Brunnenmeister nicht bestehen, steht dieselbe Berechtigung auch den Bau-, Maurer- und Zimmermeistern zu. Wo auch diese fehlen, kann die Gewerbsbehörde concessionirten Maurern und Zimmerleuten die Berechtigung einräumen, in bestimmten Bezirken Brunnen herzustellen.

Umfang der Berechtigung des concessionirten Maurers, Steinmetzes und Zimmermannes.

§ 5. Der *concessionirte Maurer, Steinmetz und Zimmermann* sind berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten vorzunehmen, jedoch nur jene selbstständig auszuführen, zu denen nach Zulass der Bauordnung eine Bewilligung nicht erforderlich ist, oder hinsichtlich welcher nach der Bauordnung die Bestellung eines Bauführers erlassen ist.

Wenn in einzelnen Landestheilen dem Bedürfnisse der Bevölkerung durch die vorhandenen Bau- oder Maurermeister nicht genügt ist, kann die politische Landesbehörde ausnahmsweise concessionirten Maurern, welche entsprechend befähigt sind, für ihre Person und auf die Dauer des Bedarfes die Berechtigung ertheilen, den Bau gewöhnlicher Wohn- oder Wirthschaftsgebäude in bestimmten Bezirken zu leiten und auszuführen.

Die analoge Berechtigung kann unter den gleichen Verhältnissen concessionirten Zimmerleuten für die Ausführung von Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstructions sind, ertheilt werden.

Befähigungsnachweis.

§ 7. Im Verordnungswege wird bestimmt werden, in welcher Weise von den Bewerbern um eine der im § 1 aufgezählten Berechtigungen der Nachweis der Befähigung für das betreffende Gewerbe zu erbringen ist. Hierbei ist daran festzuhalten, dass für die Erlangung der Concession zu jedem der im § 1 angeführten Baugewerbe die Erlernung desselben, ferner die praktische Ausbildung in demselben, endlich von den Bewerbern um eine der im § 1, P. 1, 2, 4 und 6 aufgeführten Concessionen überdies der Nachweis der Ablegung von Prüfungen zu fordern ist, durch welche die praktische, und seitens der Bewerber um die Baumeister-Concession auch die theoretische Befähigung dargethan wird. Es wird jedoch die Vorschreibung des zu erbringenden Befähigungsnachweises auf die durch den Besuch einer einschlägigen Lehranstalt gewonnene Ausbildung angemessene Rücksicht, und zwar in der Richtung zu nehmen sein, dass bestimmt wird, durch welche Zeugnisse der Nachweis der Erlernung des Gewerbes als ganz oder theilweise erbracht zu betrachten, dann welchen Zeugnissen die Wirkung einer entsprechenden Abkürzung der vorzuschreibenden praktischen Verwendungszeit beizumessen ist, endlich welche Zeugnisse die Ablegung der im vorhergehenden Absatze erwähnten Prüfungen ganz oder theilweise ersetzen.

Eine Dispens von der abzulegenden Prüfung ist nur in dem im § 8 vorgesehenen Falle zulässig.

Niederösterr. Ingenieur-Kammer 1883.

bauten und Reparaturen im Gebiete der Zimmermannskunde. Ausgeschlossen sind jene Herstellungen, mit welchen andere Professionistenarbeiten in unmittelbarer Verbindung stehen.

Das Gewerbe der *Brunnenmeister* berechtigt zur Verfassung von Plänen, Vorausmassen, Kostentüberschlägen, sowie zur Ausführung von neuen Brunnen und Reparaturen derselben sammt den einschlägigen, in unmittelbarem Zusammenhange stehenden Professionistenarbeiten.

Richtig gestellter Referenten-Entwurf 1883.

(Civ.-Ing. Herrmann.)

Der **Brunnenmeister** ist berechtigt, alle zur Herstellung eines Brunnens erforderlichen Arbeiten zu leiten und auszuführen.

§ 6. In Orten, wo **Brunnenmeister** nicht bestehen, steht dieselbe Berechtigung auch den Bau-, Maurer- und Zimmermeistern zu.

Wo auch diese fehlen, kann die Gewerbsbehörde concessionirten Maurern und Zimmerleuten die Berechtigung einräumen, in bestimmten Bezirken Brunnen herzustellen.

Umfang der Berechtigung des concessionirten Maurers, Steinmetzes und Zimmermannes.

§ 5. Der **concessionirte Maurer und Zimmermann** sind berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten vorzunehmen, jedoch nur jene selbstständig auszuführen, zu denen nach Zulass der Bauordnung eine Bewilligung nicht erforderlich ist, oder hinsichtlich welcher nach der Bauordnung die Bestellung eines Bauführers erlassen ist. Sie dürfen jedoch mit Rücksicht auf den kleinen Gewerbsumfang höchstens zwei Gehilfen beschäftigen.

Wenn in einzelnen Landestheilen dem Bedürfnisse der Bevölkerung durch die vorhandenen Bau- und Maurermeister nicht genügt ist, kann die politische Landesbehörde nach Einvernehmung des betreffenden Landes-Ausschusses ausnahmsweise solchen concessionirten Maurern, welche entsprechend befähigt sind, die Berechtigung ertheilen, den Bau gewöhnlicher Wohn- und Wirtschaftsgebäude in bestimmten Bezirken zu leiten und auszuführen.

In solchen Fällen sind sie auch ausnahmsweise berechtigt, eine grössere Anzahl von Hilfsarbeitern zu beschäftigen.

Die analoge Berechtigung kann unter gleichen Verhältnissen concessionirten Zimmerleuten für die Ausführung von Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstruktionen und von der Festigkeit anderer Bauarbeiten unabhängig sind, ertheilt werden.

Der concessionirte Steinmetz darf sich nur mit der Bearbeitung des Rohmaterials in den Steinbrüchen und mit Stückerbeiten für den allgemeinen und wirthschaftlichen Gebrauch beschäftigen.

Befähigungsnachweis.

§ 7. Im Verordnungswege wird bestimmt werden, in welcher Weise von den Bewerbern um eine der im § 1 aufgezählten Berechtigungen der Nachweis der Befähigung für das betreffende Gewerbe zu erbringen ist. Hierbei ist daran festzuhalten, dass für die Erlangung der Concession zu jedem der im § 1 angeführten Baugewerbe die Erlernung desselben, ferner die praktische Ausbildung in demselben, endlich von den Bewerbern um eine der im § 1, P. 1, 2, 3, 4 und 5 aufgeführten Concessionen überdies der Nachweis der Ablegung von Prüfungen zu fordern ist, durch welche die praktische, und seitens der Bewerber um die Baumeister-Concession auch die theoretische Befähigung dargethan wird. Es wird jedoch bei Vorschreibung des zu erbringenden Befähigungsnachweises auf die durch den Besuch einer einschlägigen Lehranstalt gewonnene Ausbildung angemessene Rücksicht, und zwar in der Richtung zu nehmen sein, dass bestimmt wird, durch welche Zeugnisse der Nachweis der Erlernung des Gewerbes als ganz oder theilweise erbracht zu betrachten, dann welchen Zeugnissen die Wirkung einer entsprechenden Abkürzung der vorzuschreibenden praktischen Verwendungszeit beizumessen ist, endlich welche Zeugnisse die Ablegung der im vorhergehenden Absatze erwähnten Prüfungen ganz oder theilweise ersetzen.

Ständige Delegation des II. österr. Ingenieur- und Architektentages 1884.

hängig sind, unter seiner Verantwortung selbstständig auszuführen.

§ 5. Der **Brunnenmeister** ist berechtigt, alle zur Herstellung eines Brunnens und zu Rohwasserleitungen erforderlichen Arbeiten an allen Orten zu leiten und auszuführen.

In Orten, wo keine Brunnenmeister vorhanden sind, steht dieselbe Berechtigung auch den Bau-, Maurer- und Zimmermeistern zu.

Oesterr.
Ingenieur-
und
Architekt.-
Verein 1884

Referenten-Entwurf 1885.

(Graf Mieroszkowski) i. e.

Regierungsvorlage 1886.

In Orten, wo **Brunnenmeister** nicht bestehen, steht dieselbe Berechtigung auch den Bau-, Maurer- und Zimmermeistern zu.

Wo auch diese fehlen, kann die Gewerbsbehörde concessionirten Maurern und Zimmerleuten die Berechtigung einräumen, in bestimmten Bezirken Brunnen herzustellen.

Umfang der Berechtigung des concessionirten Maurers, Steinmetzes und Zimmermannes.

§ 5. Der **concessionirte Maurer, Steinmetz und Zimmermann** sind berechtigt, alle in ihr Fach einschlagenden Arbeiten vorzunehmen, jedoch nur jene selbstständig auszuführen, zu denen nach Zulass der Bauordnung eine Bewilligung nicht erforderlich ist, oder hinsichtlich welcher nach der Bauordnung die Bestellung eines Bauführers erlassen ist.

Wenn in einzelnen Landestheilen dem Bedürfnisse der Bevölkerung durch die vorhandenen Bau- und Maurermeister nicht genügt ist, kann die politische Landesbehörde an deren Statt, nach Einvernehmung des betreffenden Landes-Ausschusses, ausnahmsweise solchen concessionirten Maurern, welche entsprechend befähigt sind, die Berechtigung ertheilen, für ihre Person und auf die Dauer des Bedarfes, den Bau gewöhnlicher Wohn- oder Wirtschaftsgebäude in bestimmten Bezirken zu leiten und auszuführen.

Die analoge Berechtigung kann unter den gleichen Verhältnissen concessionirten Zimmerleuten für die Ausführung von Bauten, welche in ihrer Wesenheit Holzconstruktionen sind, ertheilt werden.

Wie im Jahre 1881

Befähigungsnachweis.

§ 6. Im Verordnungswege wird bestimmt werden, in welcher Weise von den Bewerbern um eine der im § 1 aufgezählten Concessionen der Nachweis der Befähigung für das betreffende Gewerbe zu erbringen ist. Hierbei ist daran festzuhalten, dass für die Erlangung der Concession zu jedem der im § 1 angeführten Baugewerbe die Erlernung desselben, ferner eine mehrjährige praktische Verwendung in dem betreffenden Gewerbe, dann für den Baumeister: die an einer technischen Hochschule (Fachschule für den Hochbau), und für die anderen Baugewerbe: die an einer höheren Gewerbeschule mit gutem Erfolge abgelegte Prüfung zu fordern ist, und dass noch überdies nach Beendigung der vorgeschriebenen Baupraxis die praktische und theoretische Befähigung durch eine Fachprüfung dargethan wird, welche von einer aus mehreren Mitgliedern zusammengesetzten Prüfungscommission am Sitze der Landesbehörde abzulegen ist. Es wird jedoch bei Vorschreibung des zu erbringenden Befähigungsnachweises auf die durch theoretische Studien gewonnene Ausbildung in der Richtung Rücksicht zu nehmen sein, dass sowohl die vorgeschriebene Dauer der Erlernung des Gewerbes, als auch die vorgeschriebene praktische Verwendungszeit entsprechend abgekürzt und die abzulegende Fachprüfung ganz oder theilweise erlassen werden kann.

Befähigungsnachweis.

§ 7. Im Verordnungswege wird bestimmt werden, in welcher Weise von den Bewerbern um eine der im § 1 aufgezählten Berechtigungen der Nachweis der Befähigung für das betreffende Gewerbe zu erbringen ist. Hierbei ist daran festzuhalten, dass für die Erlangung der Concession zu jedem der im § 1 angeführten Baugewerbe die Erlernung desselben, ferner die praktische Ausbildung in demselben, endlich von den Bewerbern um eine der im § 1, P. 1, 2, 3, 4 und 5 aufgezählten Concessionen, überdies der Nachweis der Ablegung von Prüfungen zu fordern ist, durch welche die technische Vorbildung und praktische Befähigung, und seitens der Bewerber um die Baumeister-Concession auch die theoretische Befähigung dargethan wird. Es wird jedoch die Vorschreibung des zu erbringenden Befähigungsnachweises auf die durch den Besuch einer einschlägigen Lehranstalt gewonnene Ausbildung angemessene Rücksicht, und zwar in der Richtung zu nehmen sein, dass bestimmt wird, durch welche Zeugnisse der Nachweis der Erlernung des Gewerbes als ganz oder theilweise erbracht zu betrachten, dann welchen Zeugnissen die Wirkung einer entsprechenden Abkürzung der vorzuschreibenden praktischen Verwendungszeit beizumessen ist, endlich welche Zeugnisse die Ablegung der im vorhergehenden Absatze erwähnten Prüfungen ganz oder theilweise ersetzen.

Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein
1881.

Regierungsvorlage 1883.

Verleihungsbehörde.

§ 9. Die Concession zum Betriebe des Baumeister- und des Maurermeistergewerbes verleiht die politische Landesbehörde. Die Concession zum Betriebe der anderen im § 1 bezeichneten Baugewerbe verleiht die Gewerbsbehörde erster Instanz.

Uebergangsbestimmungen.

§ 8. Den auf Grund des § 23, Abs. 1 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859, R.-G.-Bl. Nr. 227, concessionirten Maurern, welche sich zur Ablegung der Prüfung für Maurermeister (§§ 3 u. 7) melden und bei der Prüfung für befähigt erkannt, oder welche von der Prüfung durch die politische Landesbehörde dispensirt werden, kommt die Berechtigung der Maurermeister in dem im § 3 bezeichneten Umfange zu. Wenn diese Bedingungen eintreffen, ist denselben die diesem Gesetze entsprechende Concessionsurkunde auszufertigen.

Die Dispens von der Maurermeisterprüfung ist zu ertheilen, wenn der Dispenswerber hinreichende Nachweise über seine Befähigung zur Ausübung der den Maurermeistern in diesem Gesetze eingeräumten Berechtigung beigebracht hat. Die auf Grund des § 23, Abs. 1 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 concessionirten Maurer, welche die Maurermeisterprüfung nicht abgelegt, oder die Dispens von dieser Prüfung nicht erwirkt haben, sind, insofern ihnen nicht bereits nach der bestehenden Bauordnung für deren Geltungsgebiet eine weitergehende Berechtigung zur selbstständigen Ausführung von Bauten ausdrücklich eingeräumt ist, oder insofern sie nicht die im § 5, Abs. 2 bezeichnete ausnahmsweise Befugniß erlangen, berechtigt, die in ihr Fach einschlagenden Arbeiten vorzunehmen, jedoch nur jene Bauten selbstständig auszuführen, bei denen es sich blos um die Herstellung von Maurerarbeiten handelt, oder die nach Zulass der Bauordnung ohne besondere Bewilligung hergestellt werden dürfen, oder bei denen die Aufnahme eines Bauführers erlassen ist.

Die nach dem ersten Absatze des § 23 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 concessionirten Steinmetz- und Zimmerleute sind den Steinmetz- und Zimmermeistern (§ 4) gleichzuhalten.

Schlussbestimmung.

§ 12. Die Berechtigung der *behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und Architekten* wird durch dieses Gesetz nicht berührt.

Niederösterr. Ingenieur-Kammer 1883.

Richtig gestellter Referenten-Entwurf 1883.*(Civ.-Ing. Herrmann.)***Verleihungsbehörde.**

§ 9. Die Concession zum Betriebe der in § 1 a) und b) bezeichneten Baugewerbe verleiht die politische Landesbehörde. Die Concession zum Betriebe der anderen in § 1 c) bezeichneten Baugewerbe verleiht die Gewerbebehörde erster Instanz.

Uebergangsbestimmungen.

§ 8. Die nach § 23 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 concessionirten Baumeister, Maurer, Steinmetze und Zimmerleute sind den Bau-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmermeistern (§§ 3 und 4) gleichzubalten und sind letztere berechtigt, nur eines dieser Gewerbe ohne vorangegangene Prüfung (§§ 3 und 4) auszuüben.

Schlussbestimmung.

§ 12. Die Berechtigung der behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und Architekten wird durch dieses Gesetz nicht berührt.

Ständige Delegation des II. österr. Ingenieur- und Architektentages 1884.**Verleihungsbehörde.**

§ 8. Die Concession zum Betriebe der im § 1 bezeichneten Baugewerbe verleiht die politische Landesbehörde.

Uebergangsbestimmungen.

§ 7. Die nach § 23 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 concessionirten Baumeister, Maurermeister, Steinmetze und Zimmerleute sind den Bau-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmermeistern (§§ 2, 3 und 4) gleichzuhalten. Die Berechtigung der bisher concessionirten Maurer bleibt durch dieses Gesetz unberührt.

Schlussbestimmung.

§ 11. Die Berechtigung der behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und Architekten wird durch dieses Gesetz nicht berührt.

Österr.
Ingenieur-
und
Architekt-
Verein 1884

Referenten-Entwurf 1885.*(Graf Mieroszewski) i. e.***Regierungsvorlage 1886.****Verleihungsbehörde.**

§ 8. Die Concession zum Betriebe des Baumeister- und des Maurermeistergewerbes verleiht die politische Landesbehörde. Die Concession zum Betriebe der anderen im § 1 bezeichneten Baugewerbe verleiht die Gewerbebehörde erster Instanz.

Uebergangsbestimmungen.

§ 11. Rücksichtlich der Maurer, Steinmetze und Zimmerleute, welche nach dem ersten Absätze des § 23 der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859, R.-G.-Bl. Nr. 227, die Berechtigung erlangt haben, die in ihr Fach einschlagenden Arbeiten selbstständig auszuführen, haben die folgenden Bestimmungen zu gelten:

Die in dieser Art concessionirten Steinmetze und Zimmerleute werden den Steinmetz- und Zimmermeistern (§ 4 dieses Gesetzes) gleichgestellt. Die in derselben Art concessionirten Maurer sind den Maurermeistern im Sinne des gegenwärtigen Gesetzes (§ 3) gleichzuhalten.

Concessionirten Maurern dieser Art, welche zur Zeit der Kundmachung dieses Gesetzes den Standort ihres Gewerbes in einem ausgenommenen Orte (§ 3) haben, sind die in diesem Gesetze enthaltenen Befugnisse eines Baumeisters von der politischen Landesbehörde dann einzuräumen, wenn dieselben durch Bauausführungen ihre Befähigung dazu dargethan haben. Jene auf Grund der Gewerbe-Ordnung vom 20. December 1859 concessionirten Maurer, Steinmetze und Zimmerleute, denen in dem Concessionsdecrete ausdrücklich ein geringerer Berechtigungsumfang als jener des § 23 der gedachten Gewerbe-Ordnung eingeräumt worden ist, bleiben auch weiters auf diesen geringeren Berechtigungsumfang beschränkt.

Schlussbestimmung.

§ 14. Die Berechtigung der behördlich autorisirten Civil-Ingenieure und Architekten, welche ihre Autorisation bereits vor der Wirksamkeit dieses Gesetzes erlangt haben, wird durch dieses Gesetz nicht berührt. Insofern die genannten Personen jedoch Hochbauten mit eigenem Hilfspersonale ausführen, unterliegen sie den Bestimmungen des 6. und 7. Hauptstückes der Gewerbe-Ordnung. — Behördlich autorisirte Civil-Ingenieure und Architekten, welche ihre Autorisation erst nach Beginn der Wirksamkeit dieses Gesetzes erlangen, haben sich bei Ausführung von Hochbauten der hiezu nach diesem Gesetze berechtigten Baugewerbeleute zu bedienen, wofern sie nicht die bezügliche Concession nach Massgabe dieses Gesetzes erwerben. Im Verordnungswege wird bestimmt, welche Erleichterungen den Civil-Ingenieuren und Architekten für den Fall der Bewerbung um Concessionen der letzteren Art gegenüber den Bestimmungen des § 7 mit Rücksicht auf ihre fachliche Ausbildung zugestanden werden können.

Statistik der concessionirten Baugewerbe im Jahre 1882.

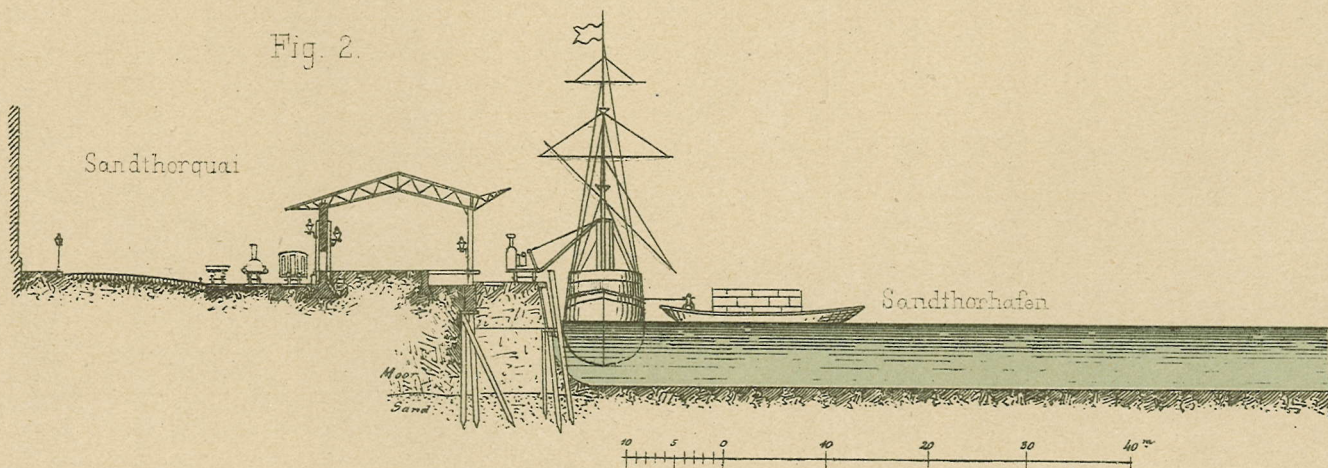
Land (Ort)	Einwohner- zahl (1880)	Behördl. autor. Civil-		Baumeister		Maurer		Zimmerleute		Steinmetze		Anmerkung
		Ingen.	Arch.	Anzahl	je einer auf Einwohner	Anzahl	je einer auf Einwohner	Anzahl	je einer auf Einwohner	Anzahl	je einer auf Einwohner	
Niederösterreich	2,330.621	54	9	286	8.149	650	3.585	643	3.625	161	14.476	Im politischen Bezirke Horn die bestehenden 10 Steinmetz-Concessionen nur für das Behauen von Steinen.
Wien	726.105	43	9	194	3.745	85	—	51	—	28	—	
Oberösterreich	759.620	2	1	29	26.194	177	4.291	207	3.670	134	5.669	In Gosau 20 Steinmetzgewerbe bloß für Schleifsteinverfertigung. Im politischen Bezirke Rohrbach 14 Steinmetzgewerbe mit geringerer Berechtigungssphäre. In Stadt Steyr 1 Zimmergewerbe mit geringerer Berechtigungssphäre.
Linz	41.687	2	1	11	3.790	2	—	—	—	2	—	
Salzburg	163.570	3	—	4	40.892	73	2.241	73	2.241	18	9.087	
Salzburg . .	24.952	3	—	4	6.250	—	—	—	—	—	—	
Steiermark	1,213.597	5	—	25	48.544	179	6.780	179	6.780	38	31.937	In 14 politischen Bezirken (unter 19) befindet sich kein Baumeister.
Graz	97.791	3	—	17	5.764	—	—	—	—	—	—	
Kärnten	348.730	2	—	10	34.873	102	3.419	129	2.703	15	23.249	In 2 politischen Bezirken (unter 7) kein Baumeister; in Klagenfurt 2 Maurer-Concessionen mit geringerer Berechtigungssphäre.
Krain	481.243	4	—	3	160.414	60	8.020	58	8.297	26	18.510	
Laibach . . .	26.284	4	—	3	8.749	—	—	—	—	—	—	In 3 politischen Bezirken (unter 11) kein concessionirter Maurer; die Maurer-, Steinmetz- und Zimmergewerbe werden vielfach, namentlich in Unterkrain, von kleinen bauerlichen Grundbesitzern als Nebengewerbe betrieben.
Küstenland	647.934	12	2	46	14.085	43	15.068	24	26.997	15	43.195	
Triest	133.019	8	2	33	4.031	—	—	—	—	—	—	In 6 politischen Bezirken (unter 10) kein Baumeister; in 7 politischen Bezirken kein concessionirter Zimmermann; im politischen Bezirke Mitterburg keine concessionirten Baugewerbsleute (Maurer- und Zimmermannsarbeiten als Nebenbeschäftigung). In Görz 3 Steinmetzgewerbe mit geringerer Berechtigungssphäre.
Görz	20.920	3	—	7	3.000	—	—	—	—	—	—	
Tirol u. Vorarlberg	912.549	10	1	27	33.800	320	2.851	490	1.862	95	9.606	In 15 politischen Bezirken (unter 21) kein Baumeister; in den politischen Bezirken Ampezzo und Primiero keine concessionirten Baugewerbsleute; daselbst werden die Bauten von „Tagelöhnern“ ausgeführt; im politischen Bezirke Brixen 2 Maurer-Concessionen mit geringerer Berechtigungssphäre.
Böhmen	5,560.819	60	4	351	15.843	925	6.011	712	7.811	495	11.234	
Prag	163.323	14	2	70	2.319	—	—	—	—	—	—	Im politischen Bezirke Chrudim sämtliche Baugewerbs-Concessionen; im politischen Bezirke Trautenau 6 Steinmetz-Concessionen mit geringerer Berechtigungssphäre.
Mähren	2,153.407	14	1	98	21.973	242	8.898	202	10.660	123	17.507	
Brünn	82.660	4	1	17	4.861	—	—	—	—	—	—	In 10 politischen Bezirken (unter 31) kein Baumeister; im politischen Bezirke Schönberg 2 Maurer-, 1 Zimmermanns- und im politischen Bezirke Znaim 6 Maurer-Concessionen mit geringerer Berechtigungssphäre.
Schlesien	565.475	1	—	35	16.156	37	15.283	44	12.851	2	282.738	
Galizien	5,958.907	21	—	109	54.669	248	24.028	151	39.463	41	145.339	Im politischen Bezirke Freiwaldau 44, im politischen Bezirke Teschen 4 Steinmetze, welche Steine bearbeiten, ohne sie zu versetzen (sie betreiben das Gewerbe zufolge H.-M.-Erl. vom 22. Februar 1858, Z. 1421 als freies).
Lemberg . . .	109.746	4	—	34	3.228	—	—	—	—	—	—	
Krakau	66.095	4	—	28	2.360	—	—	—	—	—	—	In 51 politischen Bezirken (unter 74) kein Baumeister; in 22 politischen Bezirken keine concessionirten Baugewerbsleute; in 31 politischen Bezirken keine concessionirten Maurer und Zimmerleute; in 8 politischen Bezirken Concessionen mit geringerer Berechtigungssphäre; in 13 politischen Bezirken wird das Mauern und Zimmern als Nebenbeschäftigung betrieben; im politischen Bezirke Kamionka strumilowa, in welchem keine concessionirten Baugewerbsleute sich befinden, sind doch 2 Individuen als Baumeister, 6 als Maurer und 3 als Zimmerleute besteuert und üben das Gewerbe aus.
Bukowina	571.671	3	—	11	51.970	24	23.820	16	35.104	10	57.167	
Czernowitz . .	45.600	1	—	8	5.700	—	—	—	—	—	—	In 5 politischen Bezirken (unter 8) kein Bau-, Maurer- und Zimmermeister; in 7 politischen Bezirken kein Steinmetz.
Dalmatien	476.101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Oesterreich	22,144.244	191	22	1024	21.895	3080	6.865	2928	7.569	1173	18.878	Nicht concessionirte Maurer und Poliere führen selbstständig Bauten aus.

DIE NEUEN HAFENBAUTEN IN HAMBURG.

Fig. 1. Plan des Hafens vor dessen Umgestaltung.



Fig. 2.



DIE NEUEN HAFENBAUTEN IN HAMBURG.

Fig. 3. Situation des neuen Hafens.



Fig. 4 Situation der Bauten im Kehrwieder-Wandrahmquartier

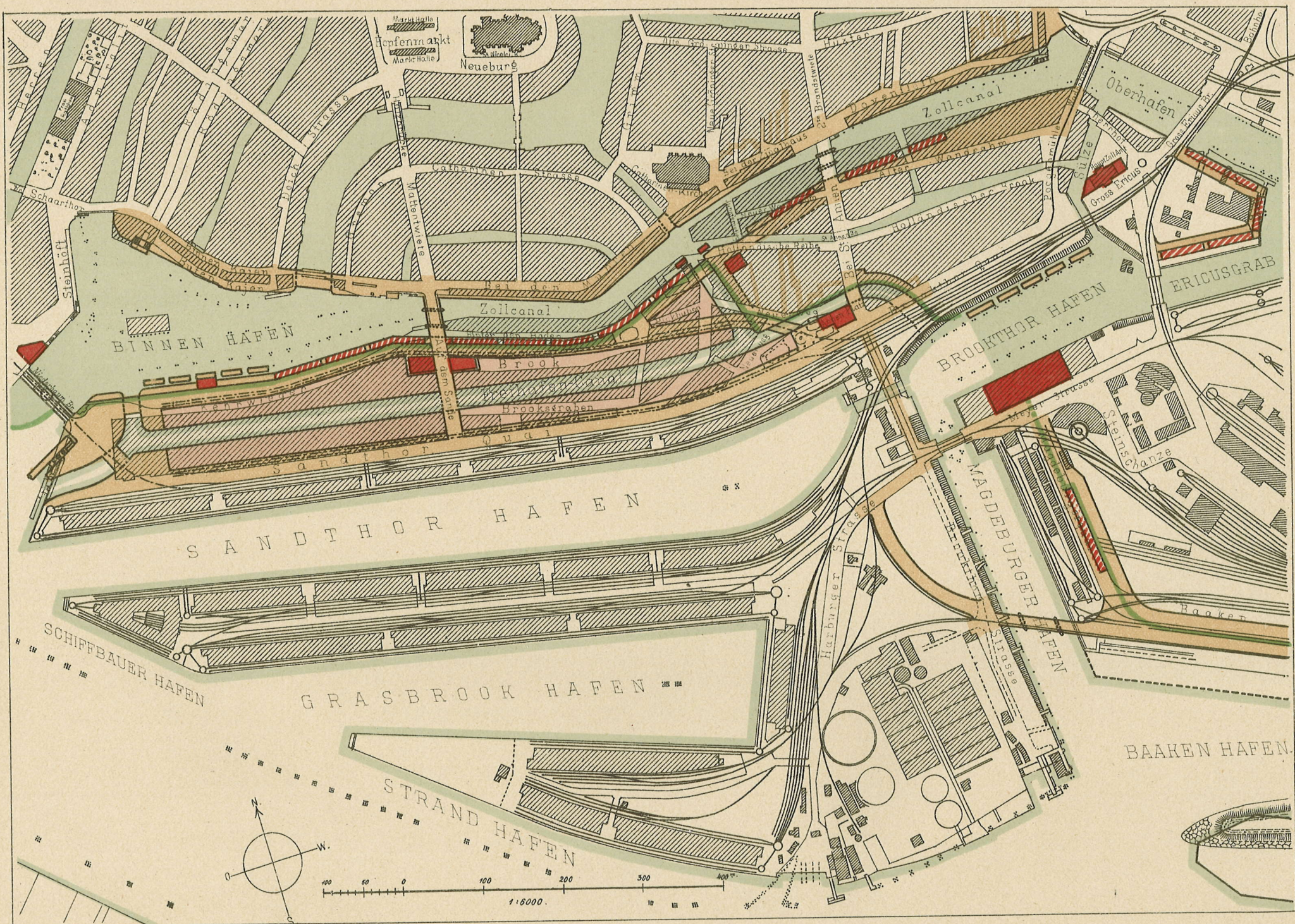


Fig. 6. Quaimauer am Zollcanal.

Quaimauer am Freihafencanal

Fig. 5.

Fig. 5a Ansicht

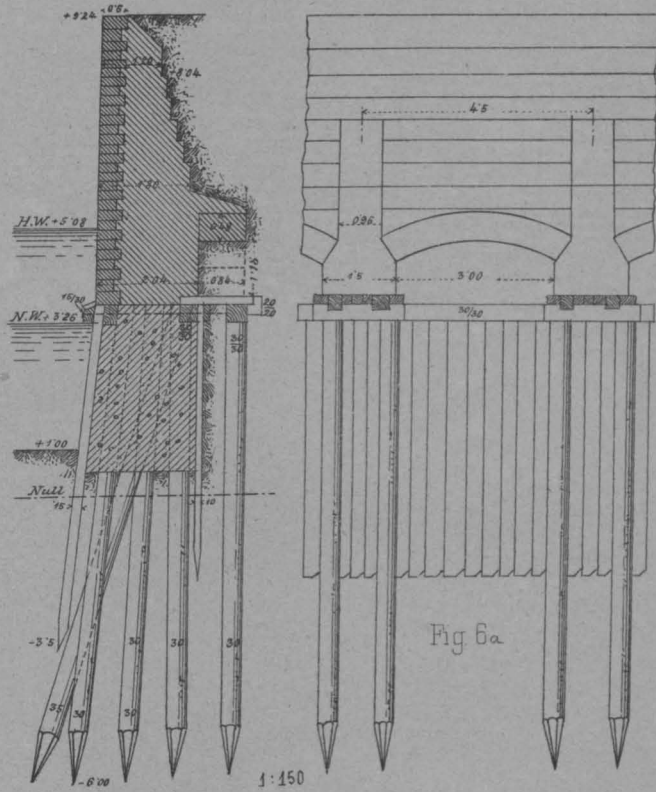
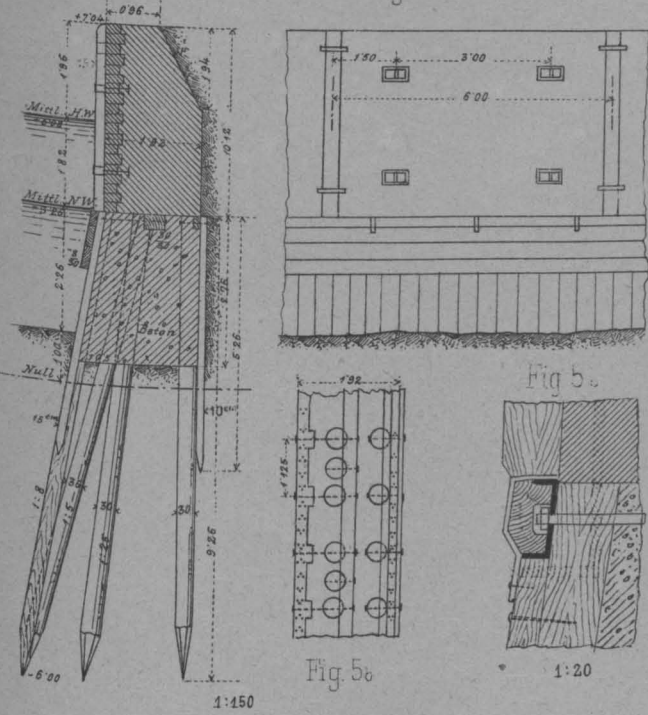


Fig. 6b. Grundriss

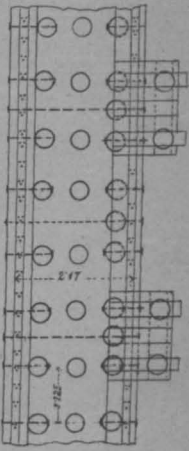


Fig. 6a

Fig. 7 Haltepfähle

Fig. 7a

Fig. 7b

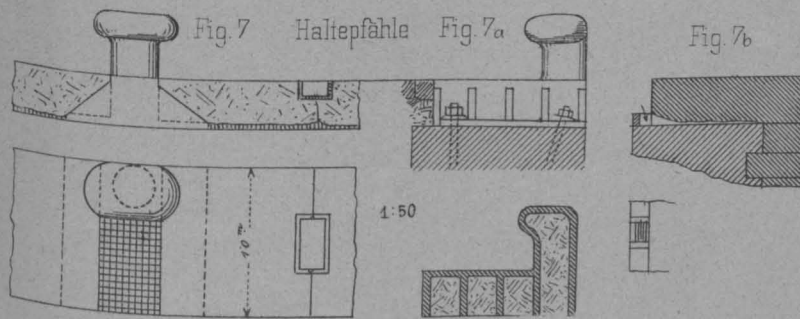


Fig. 8a

Fig. 8b

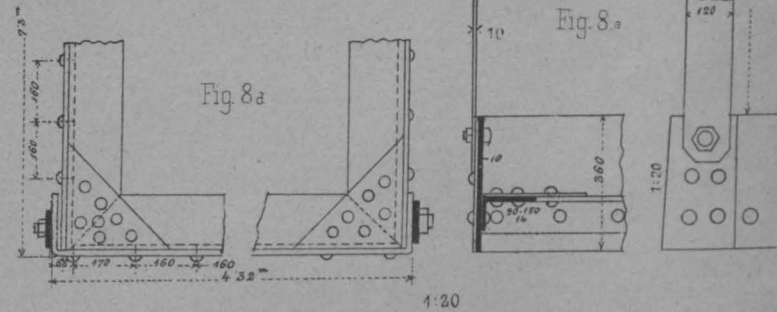


Fig. 10. St. Annenbrücke Längenschnitt A.B.

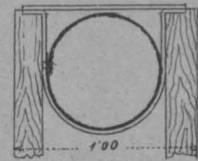
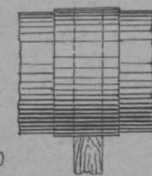
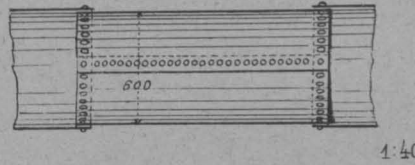
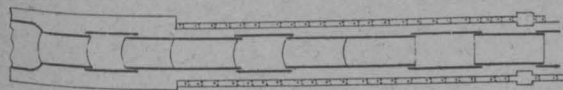
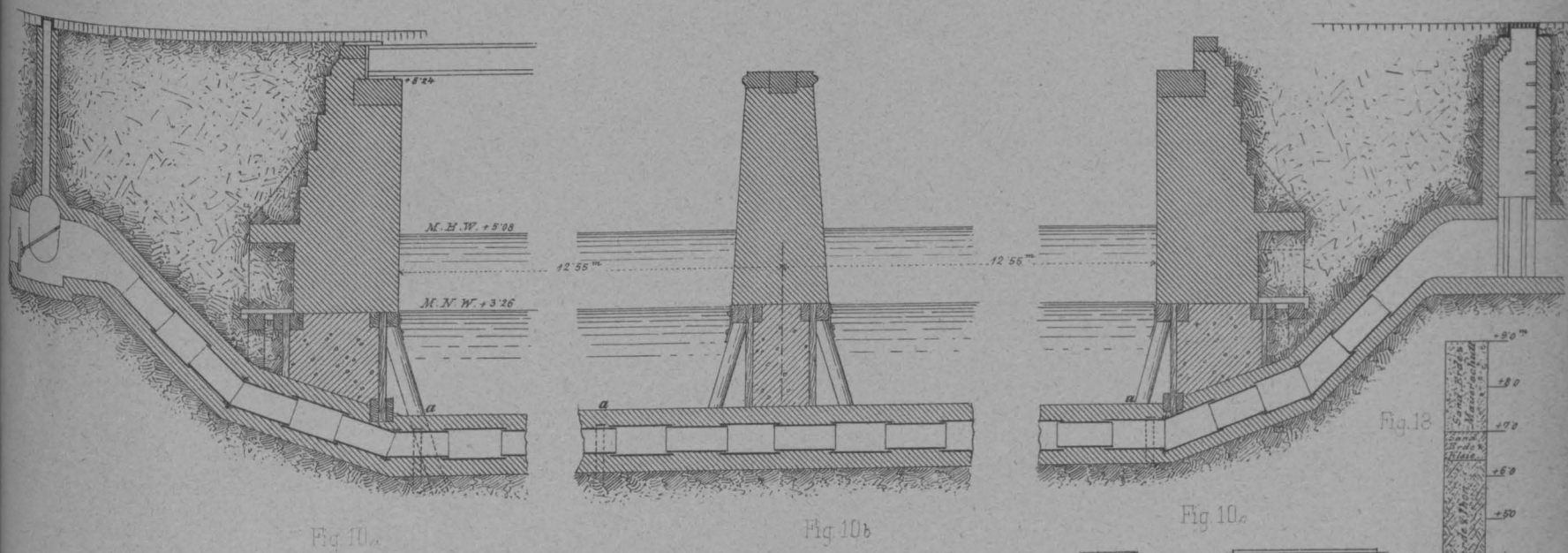


Fig. 11. Widerlager der St. Annenbrücke

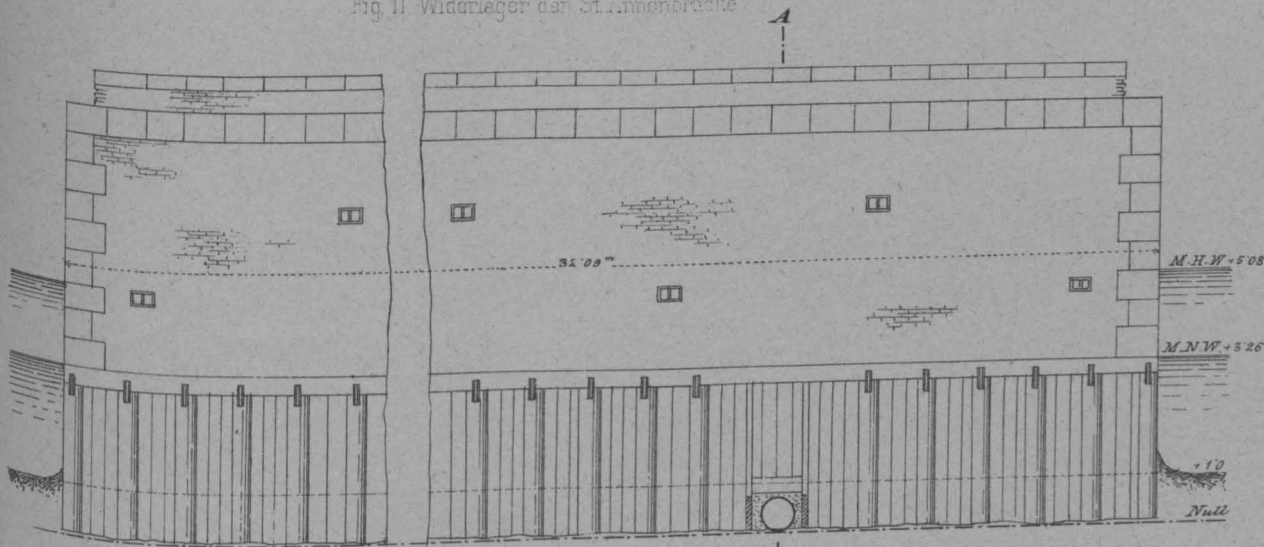


Fig. 11 a. Querschnitt

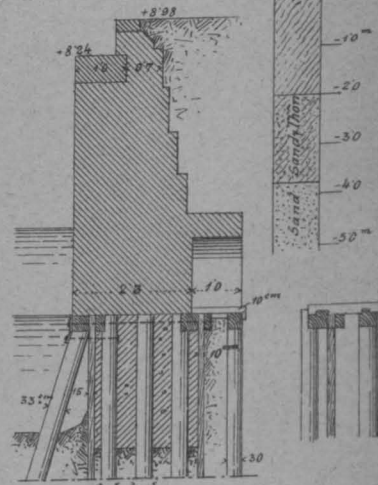


Fig. 12. Mittelpfeiler der St. Annenbrücke

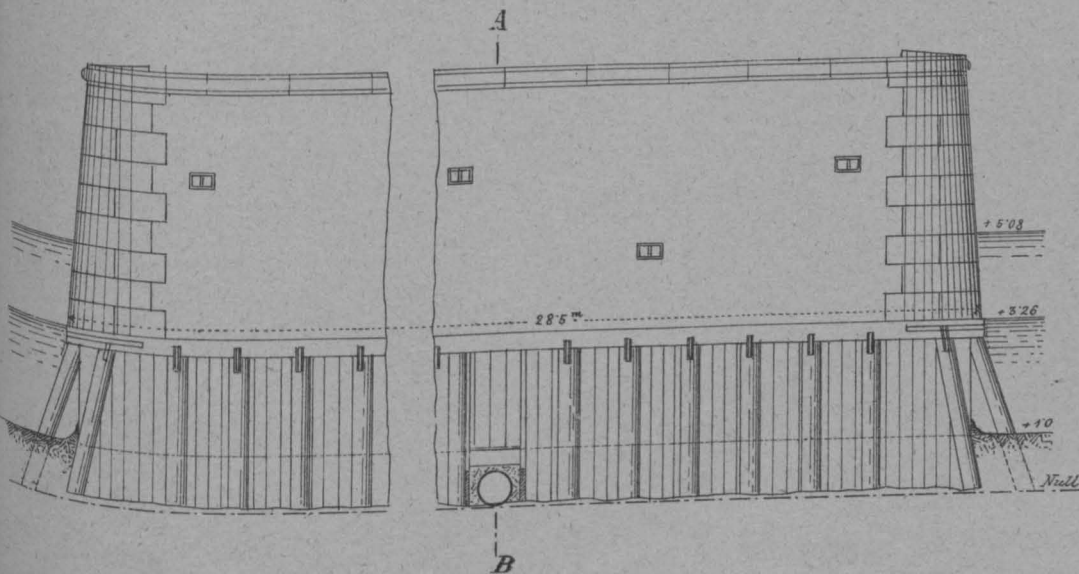


Fig. 12a. Querschnitt

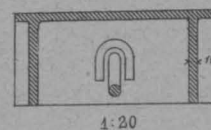
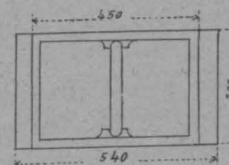
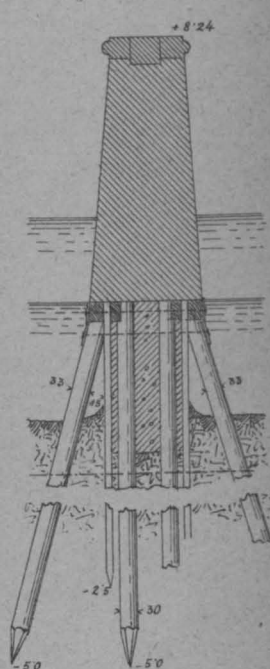
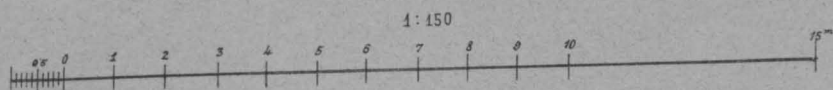
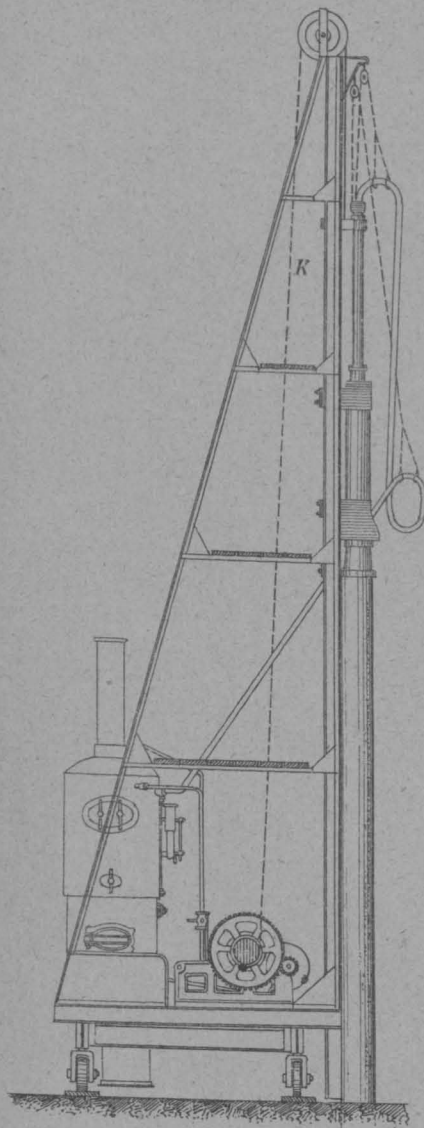


Fig. 14. Schutthalter



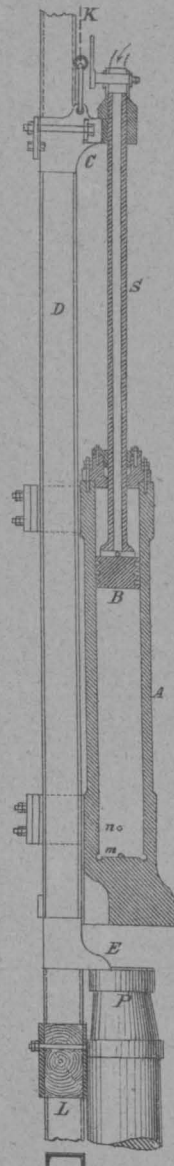
Figge's Dampfkrane.

Fig. 15



1:84.

Fig. 15a.



1:7

Directwirkende Dampfkrane v. Menk-Hambrock.

Fig. 16

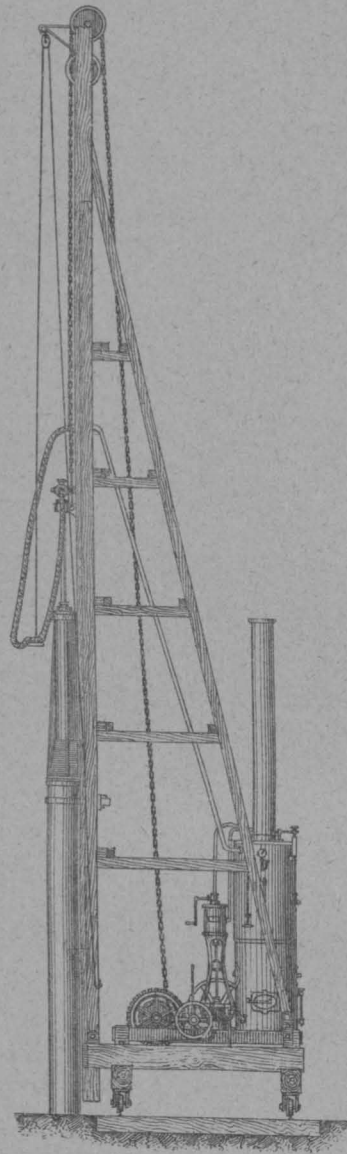
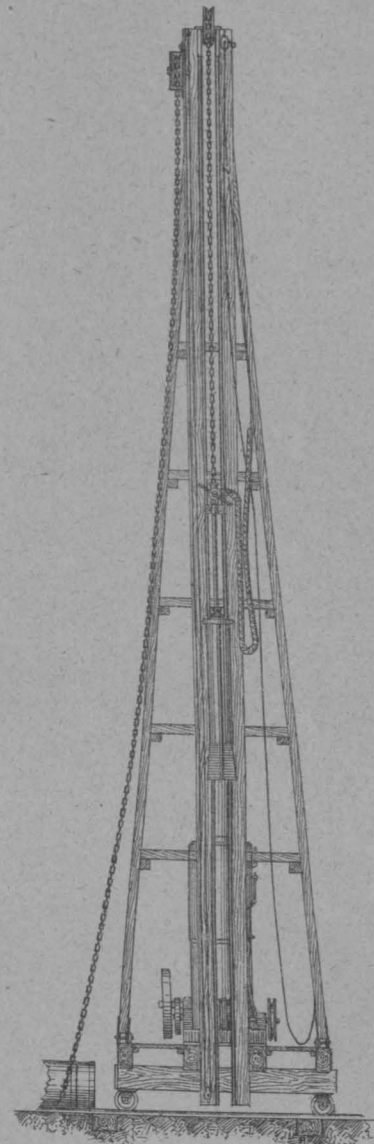


Fig. 16a.



1:84.

Dampfkrane mit rücklaufender Kette.

Fig. 17

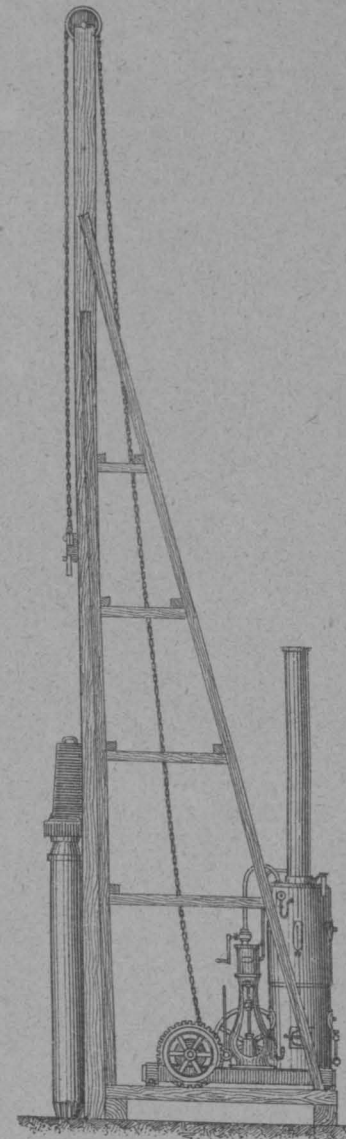
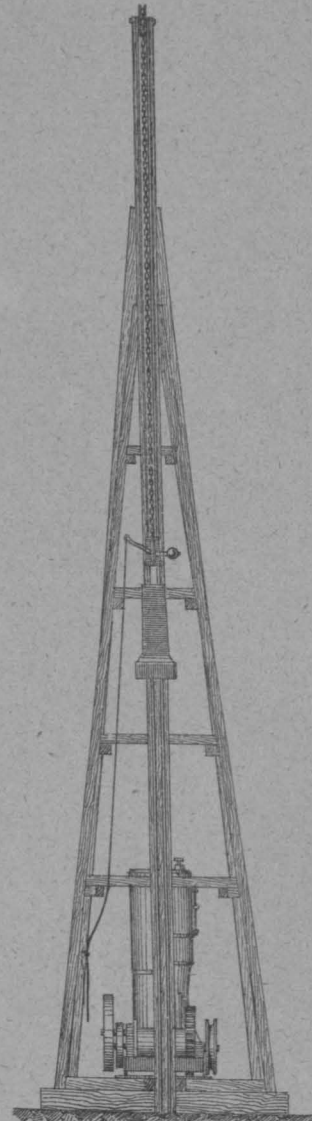


Fig. 17a.



1:84.

Fig. 1 Ansicht

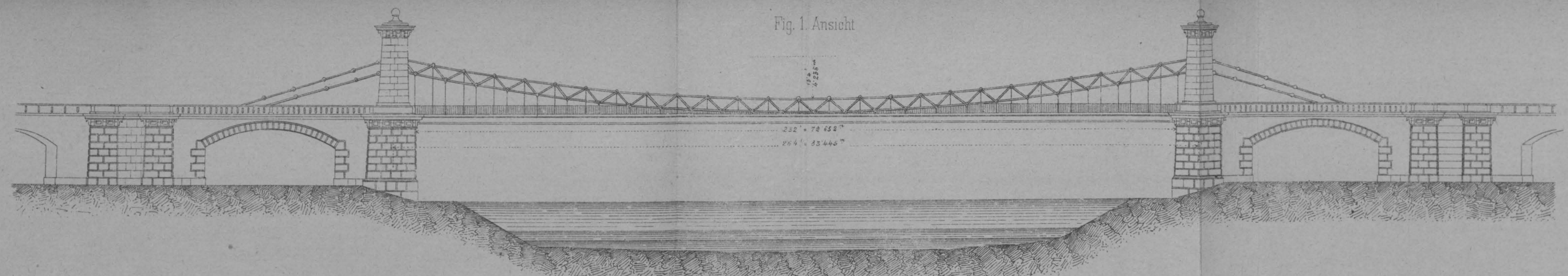


Fig. 3 Ansicht der Brücke im Scheitel

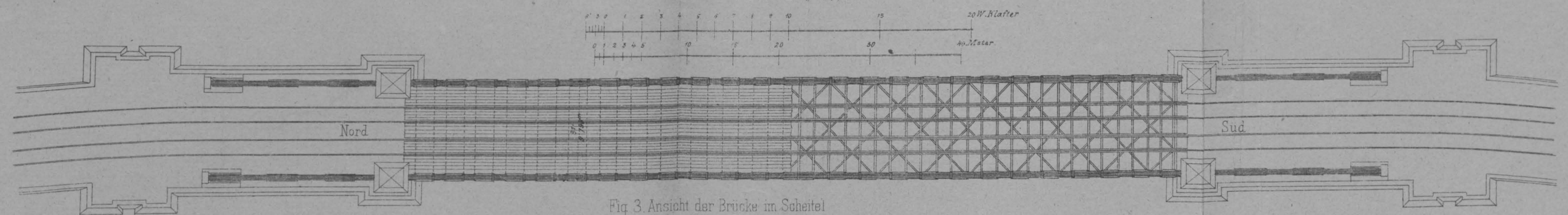


Fig. 4 Querschnitt in der Mitte der Brücke

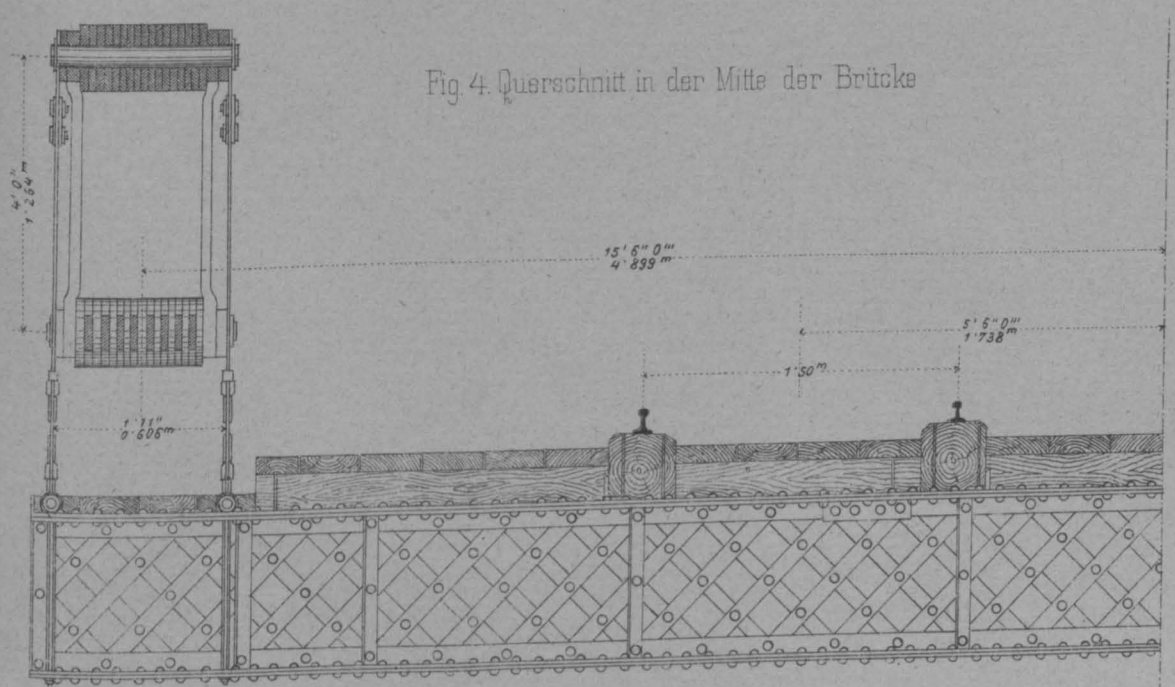


Fig. 5 Grundriss der Brückenbahn

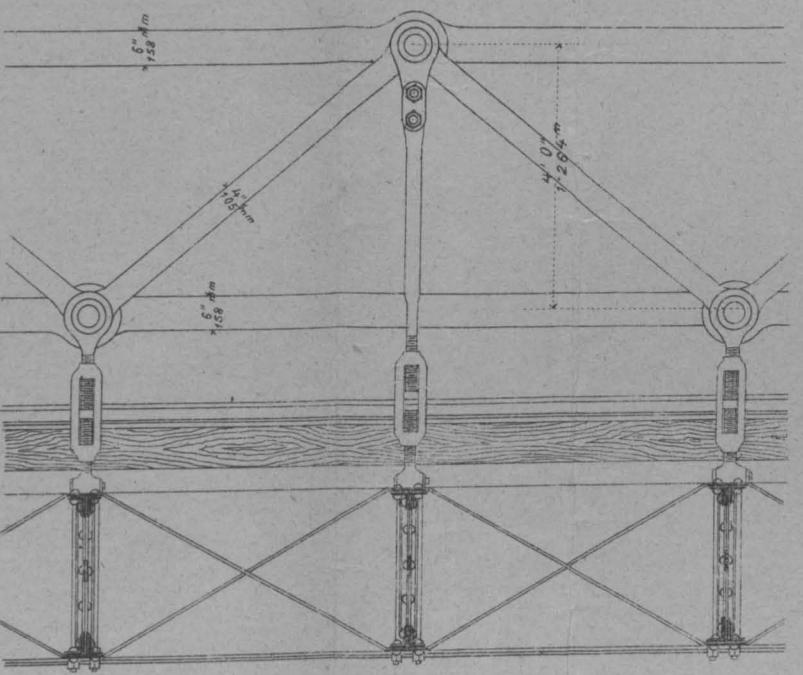
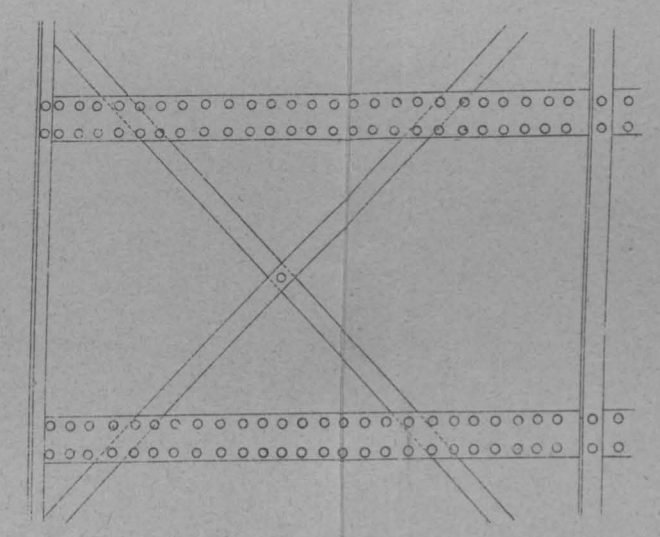
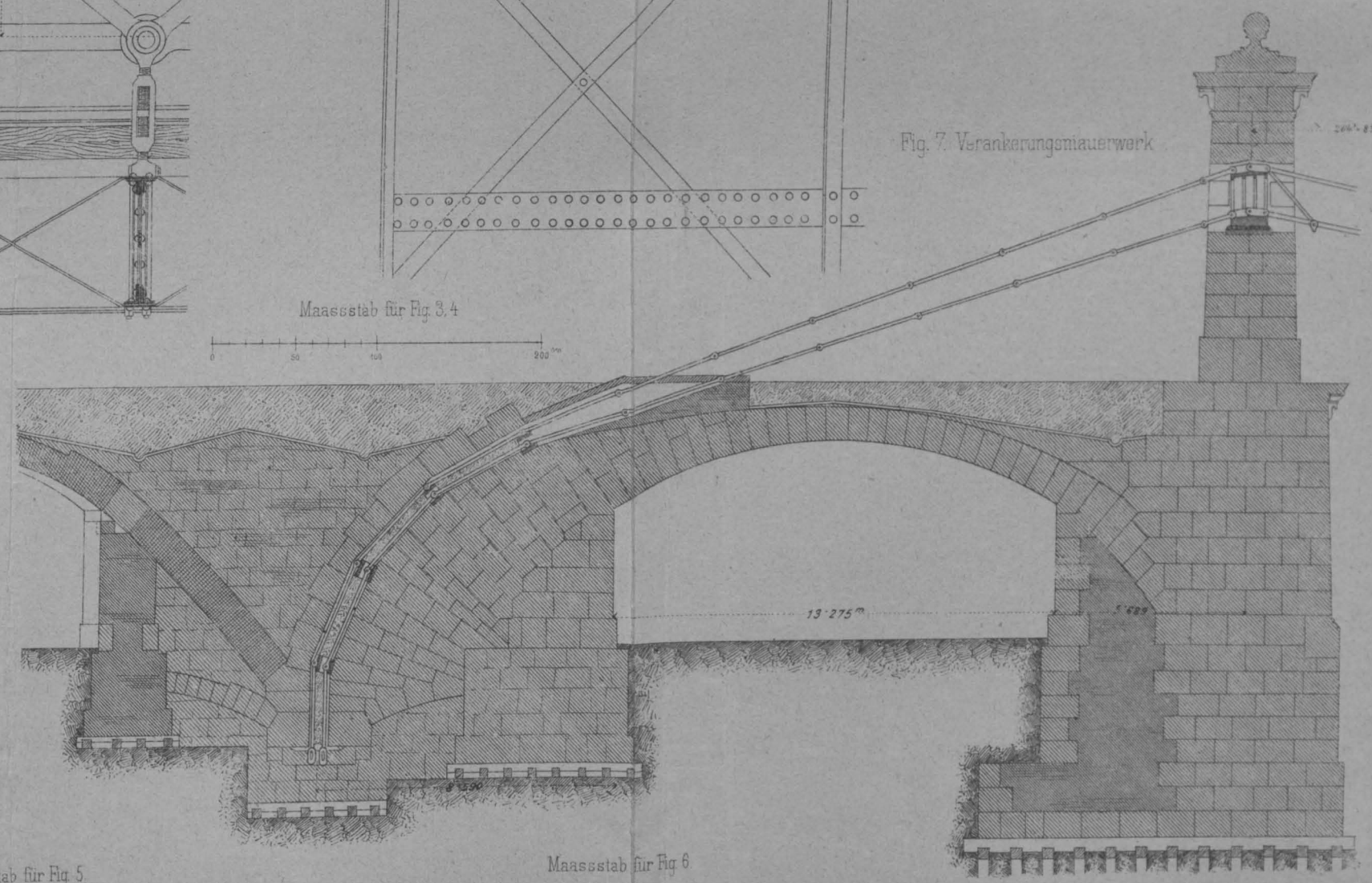
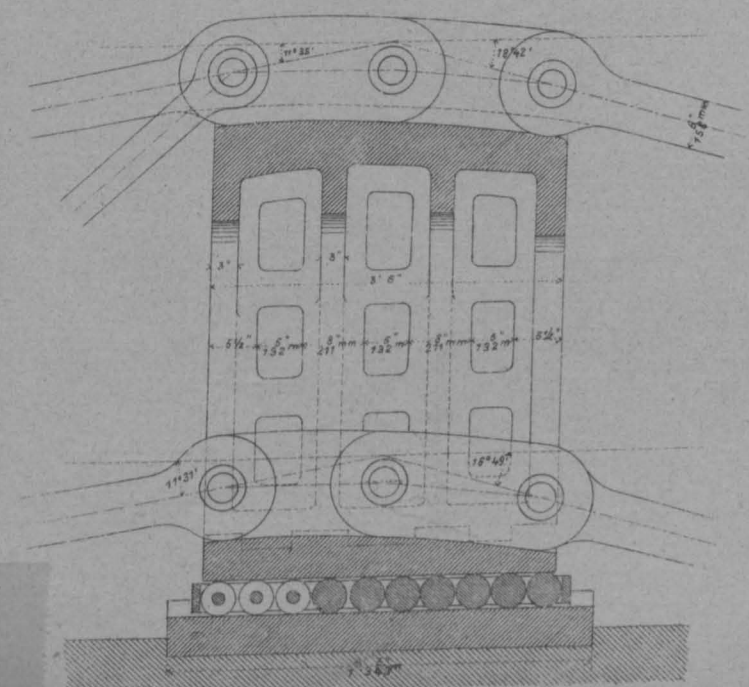


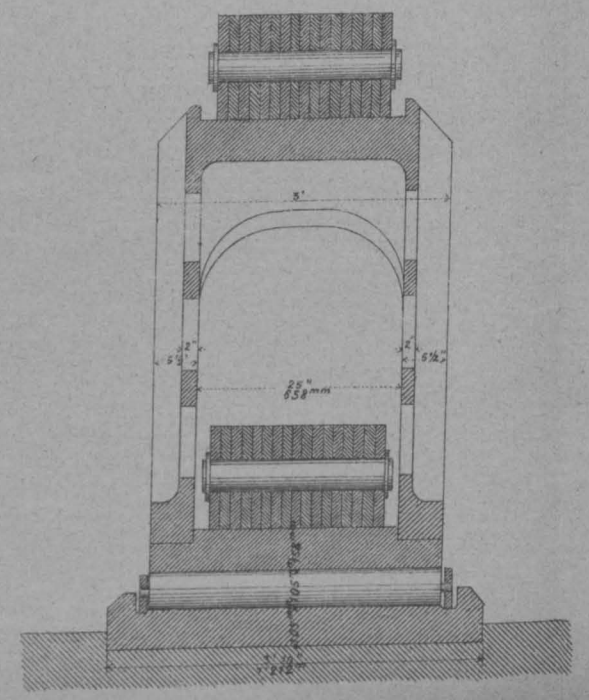
Fig. 7 Verankerungsmauerwerk



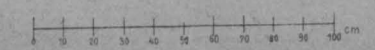
Längendurchschnitt Fig. 6 Auflagerung der Ketten auf den Pfeilern



Querschnitt



Maassstab für Fig. 5



Maassstab für Fig. 6

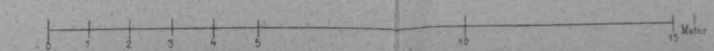


Fig. 1. Vertikalschnitt durch Maschinen und Kesselhaus. AB.

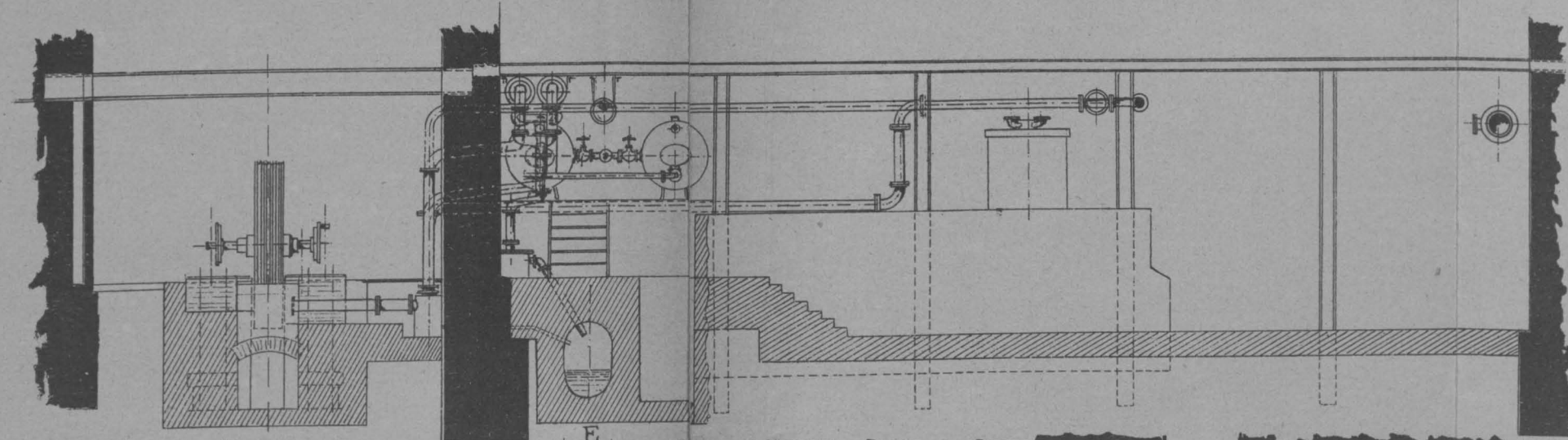


Fig. 3. Längsschnitt durch das Maschinenhaus

CD

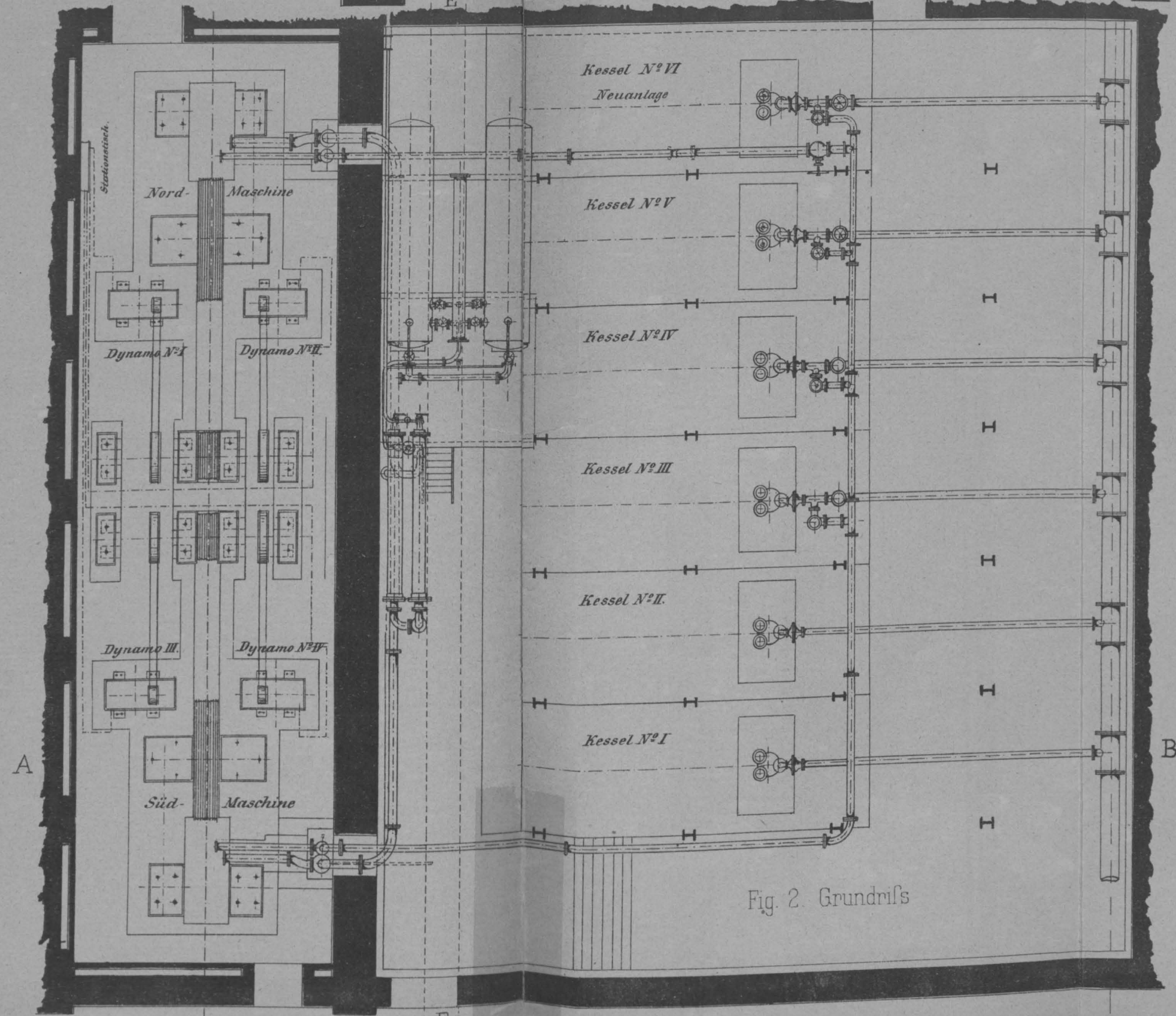
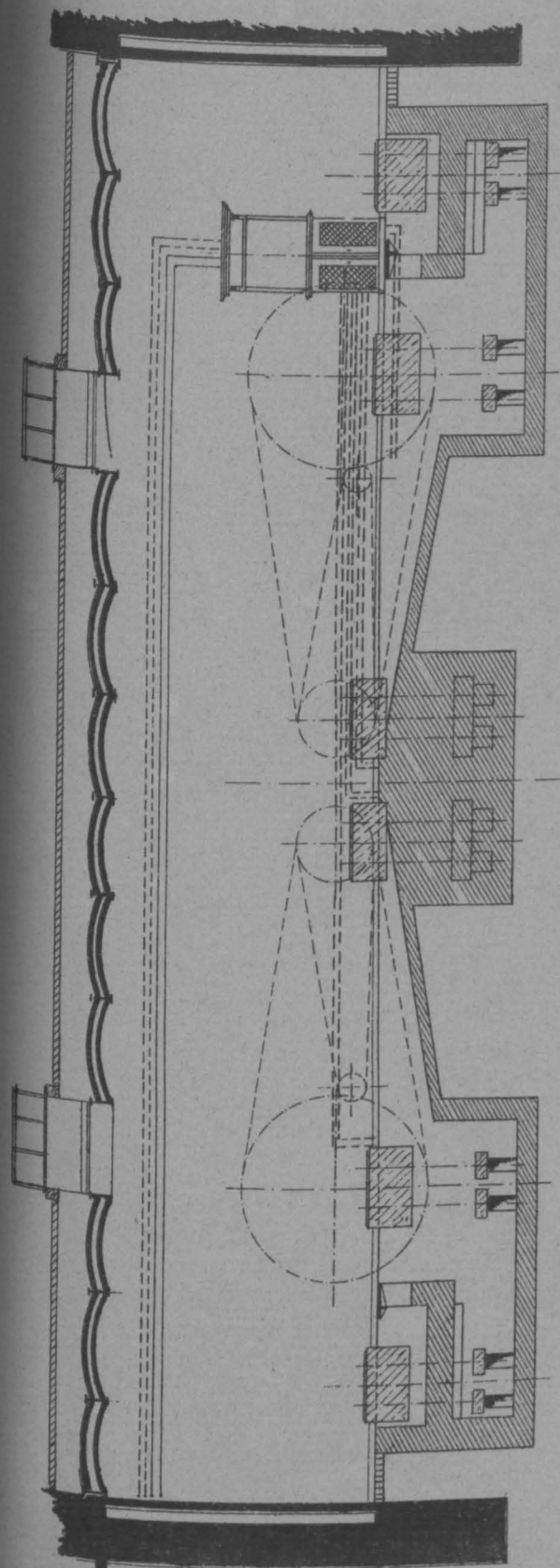
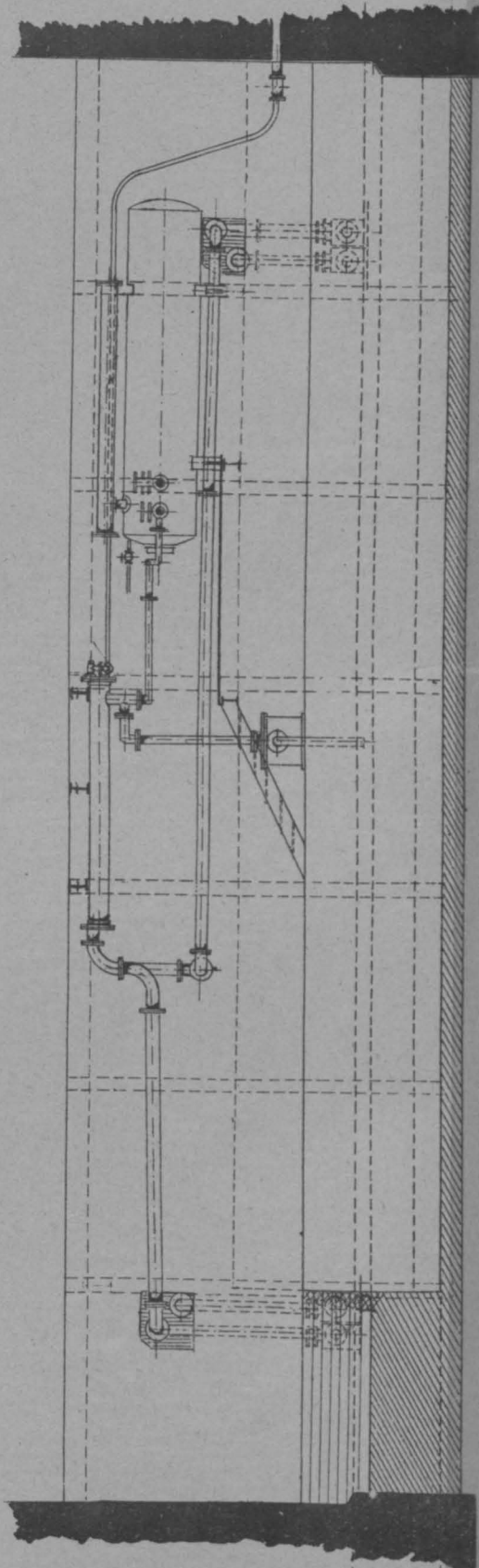


Fig. 2. Grundriss

Fig. 4. Condensationsanlage.
Schnitt EF.



DAMPFKESSEL SYSTEM TEN BRINK.

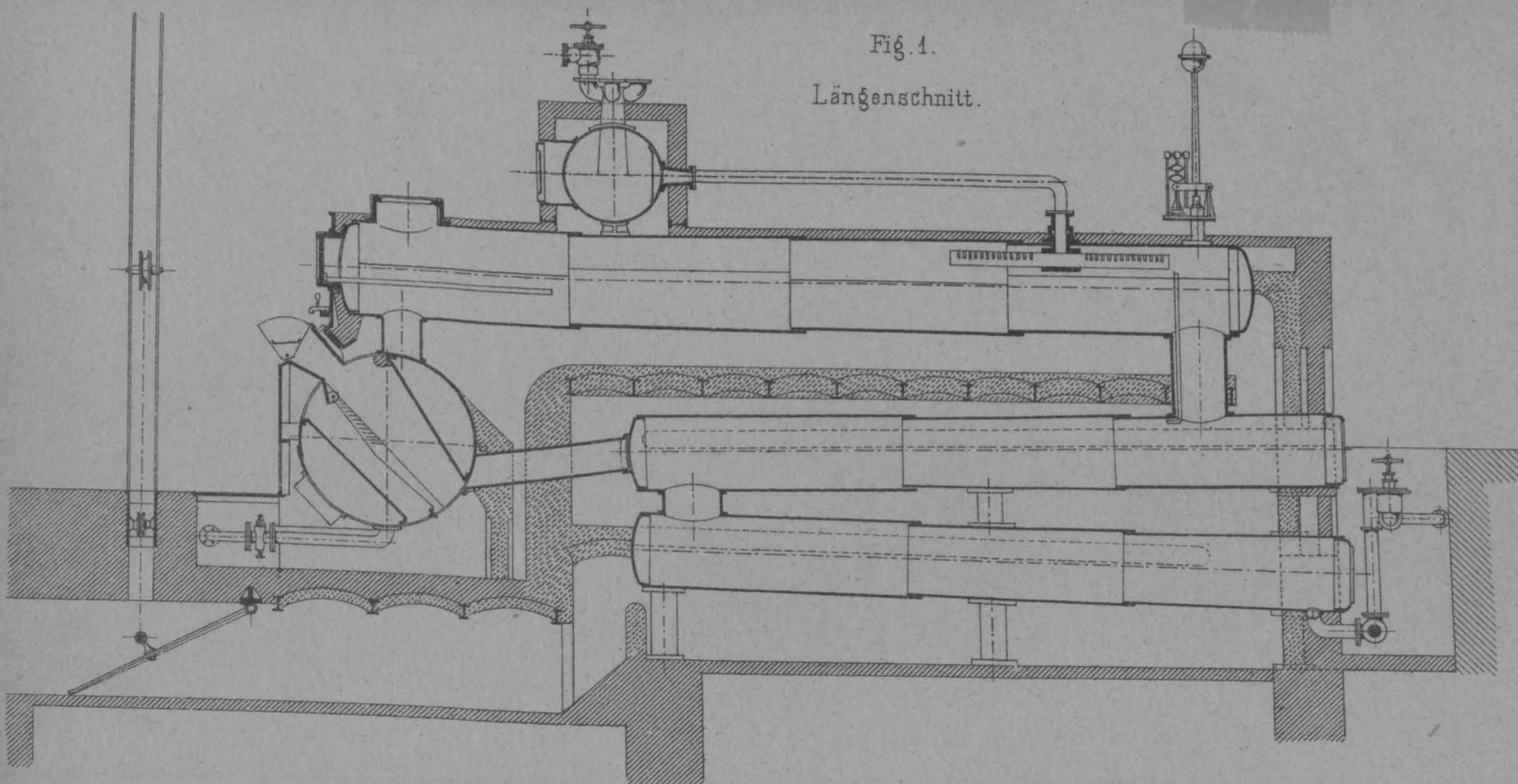
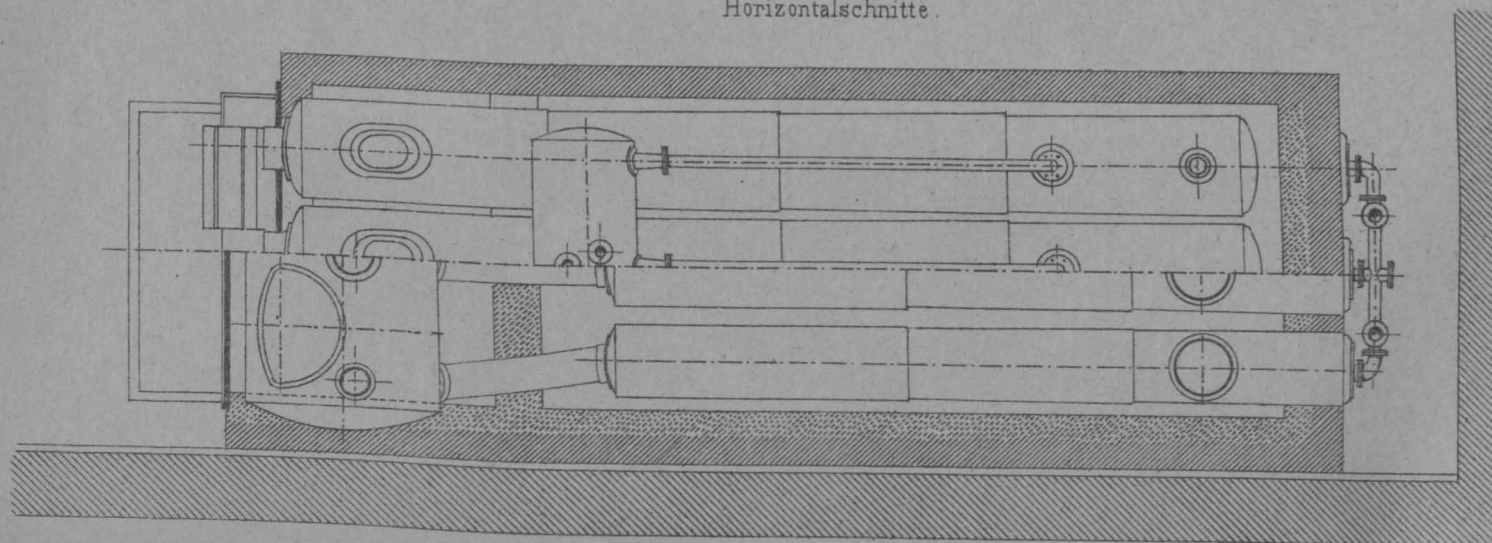
*Ausgeführt von der Maschinenfabrik A.G. vorm. H.D. Sel und Simmering.*Fig. 1.
Längenschnitt.Fig. 2.
Horizontalschnitte.

Fig. 3. Querschnitte.

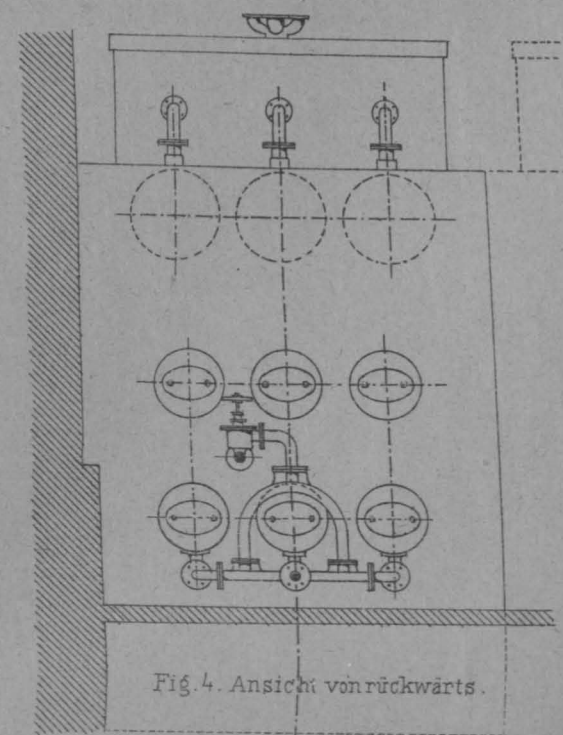
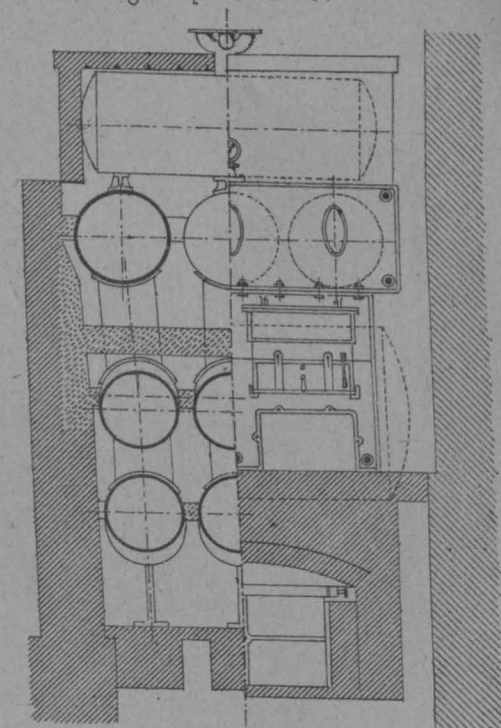


Fig. 4. Ansicht von rückwärts.

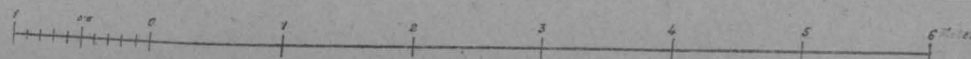


Fig. 1. Längsschnitt.

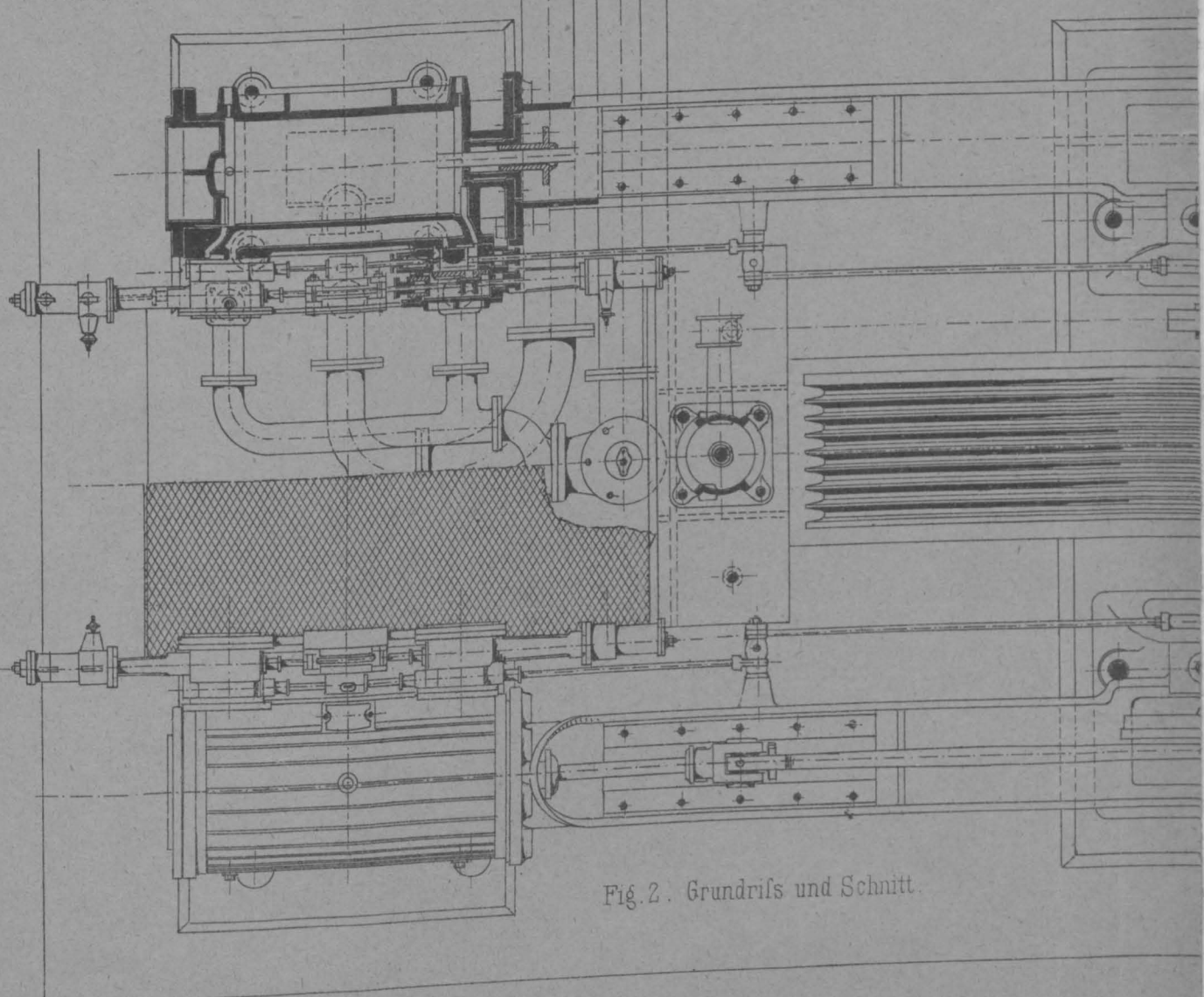
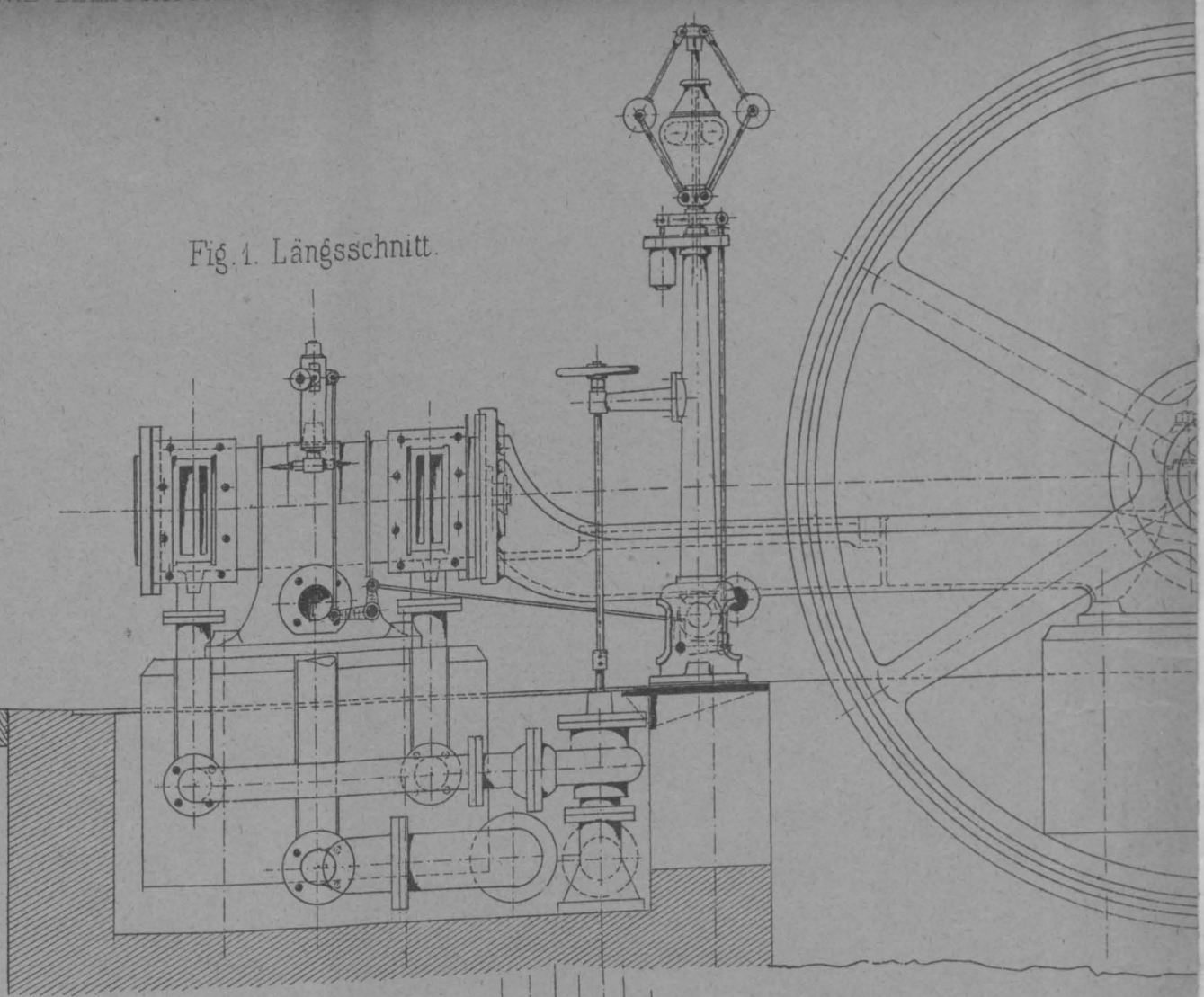


Fig. 2. Grundriss und Schnitt.

Fig. 3. Schnitt dh. Schieberkasten

Fig. 4. Schnitt dh. Cylindermitte

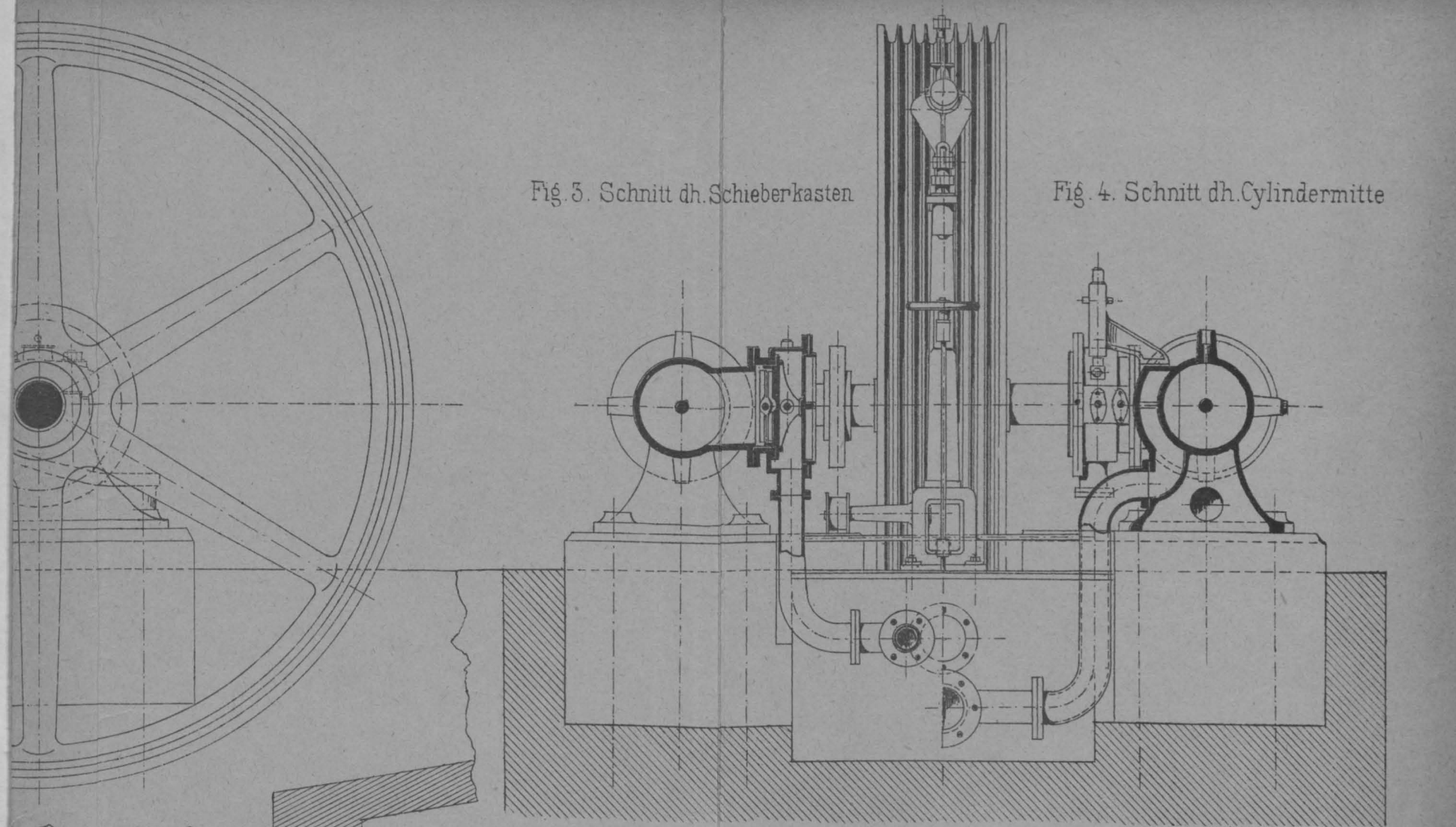
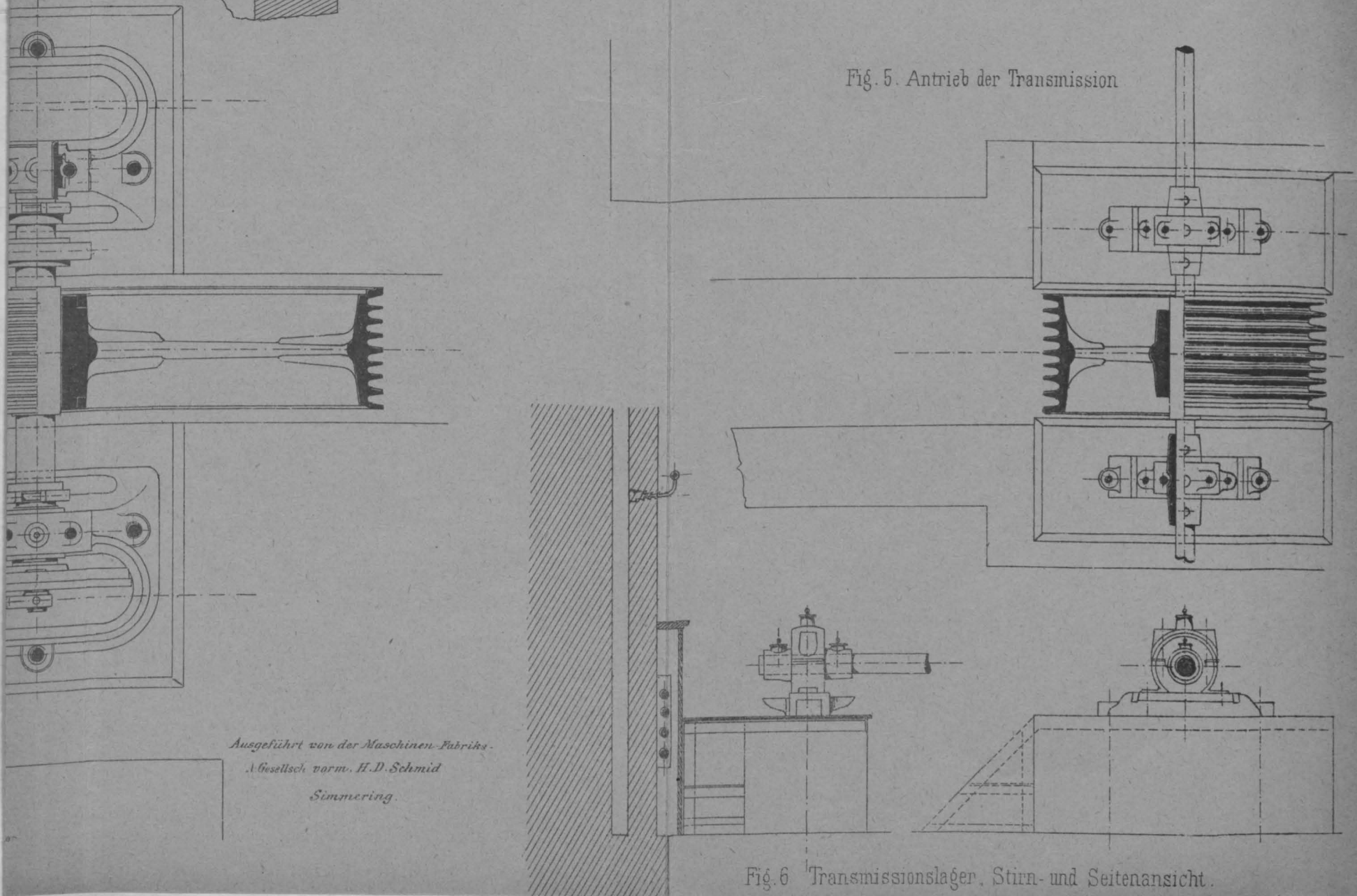


Fig. 5. Antrieb der Transmission



Ausgeführt von der Maschinen-Fabriks.
A. Gesellsch. vorm. H. D. Schmid
Simmerring.

Fig. 6. Transmissionslager, Stirn- und Seitenansicht.

Fig. 2.

Schematische Skizze der Hauptleitung

Verticalschnitt I.St. ABC

(Vorzimmer.)

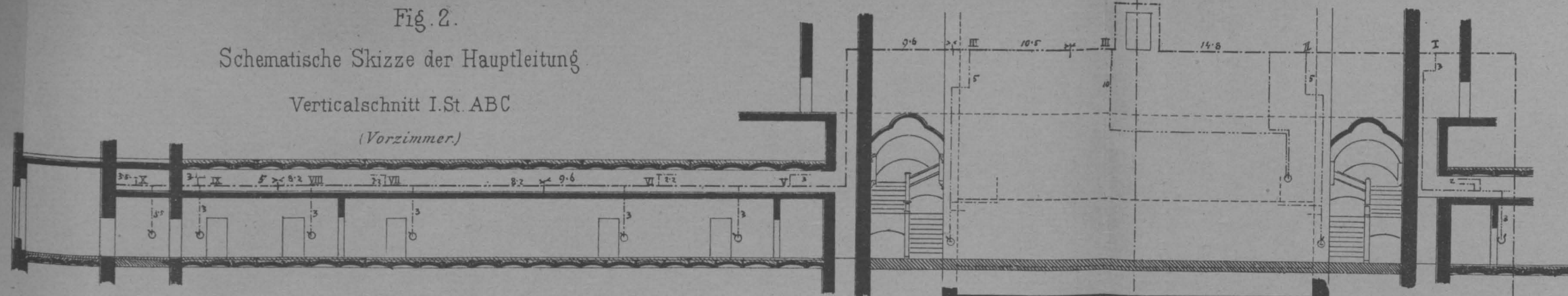


Fig. 3.

Vertikalschnitt I.St. durch Sectionszimmer

und Sitzungssaal.

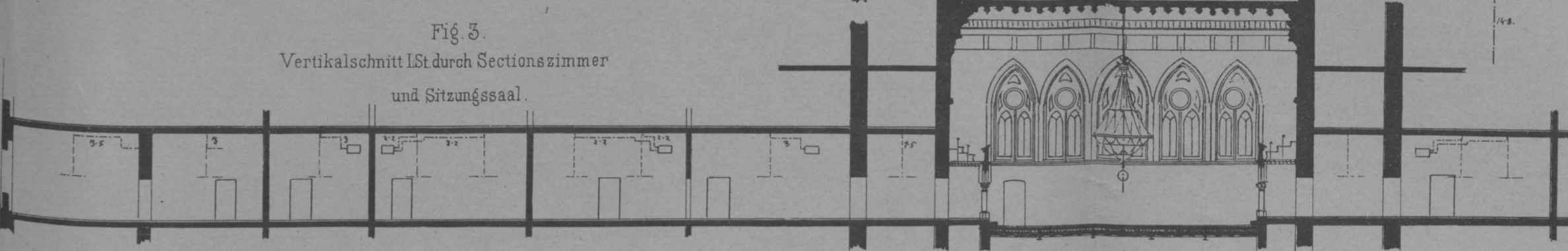
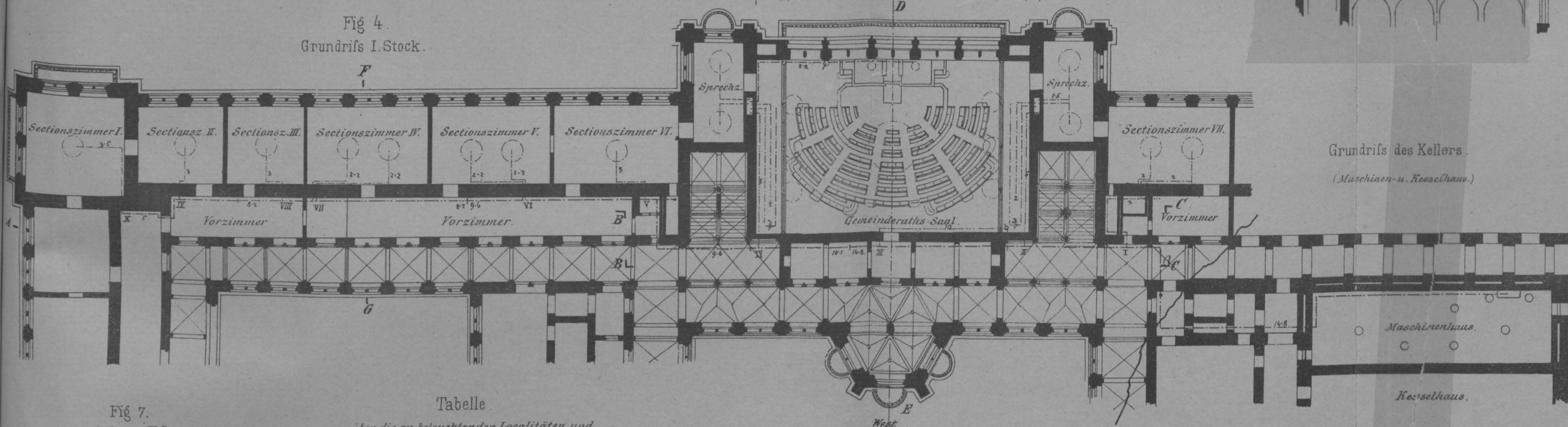
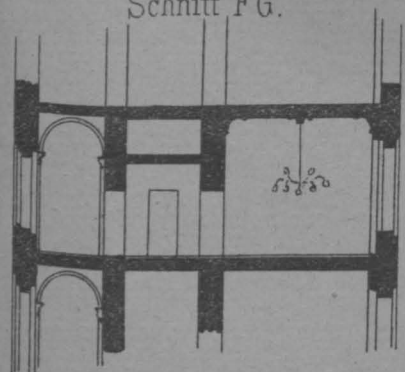


Fig. 4.

Grundriss I.Stock.

Fig. 7.
Schnitt FG.

Schnitt durch ein Sectionszimmer.

Tabelle

über die zu beleuchtenden Localitäten und
Intensität der Beleuchtung.

Post	Localität	Höhe m.	Bodenfl. qm.	Zahl der Lampen	Normale Lichtstärke (16 pr. L.)	Normale Lichtstärke pro qm. Bodenfl.	Anmerkung.
1	Sitzungssaal	14'2	35'9	313	5216	14'8	15 Lampen d. 32 Rörz. 1 Luster, 6 Wand, 6 Kandelaber.
2	Sectionszim. I.	7'15	7'8	30	480	6'15	1 Luster
3	" II.	7'15	5'0	20	320	6'40	1 Luster
4	" III.	7'15	5'3	20	320	6'04	2 Luster
5	" IV.	7'15	7'1	24	384	5'41	2 Luster
6	" V.	7'15	7'1	24	384	5'41	2 Luster
7	" VI.	7'15	7'3	24	384	5'26	1 Luster
8	" VII.	7'15	7'3	24	384	5'26	2 Luster
9	Sprechzim.	7'15	3'0	18	288	7'38	2 Luster
10	"	7'15	3'9	18	288	7'38	2 Luster
11	Maschinenhs.	12'6	9	144	1'14	9 Einzelampen	
Summe			103'2	524	8592	-	

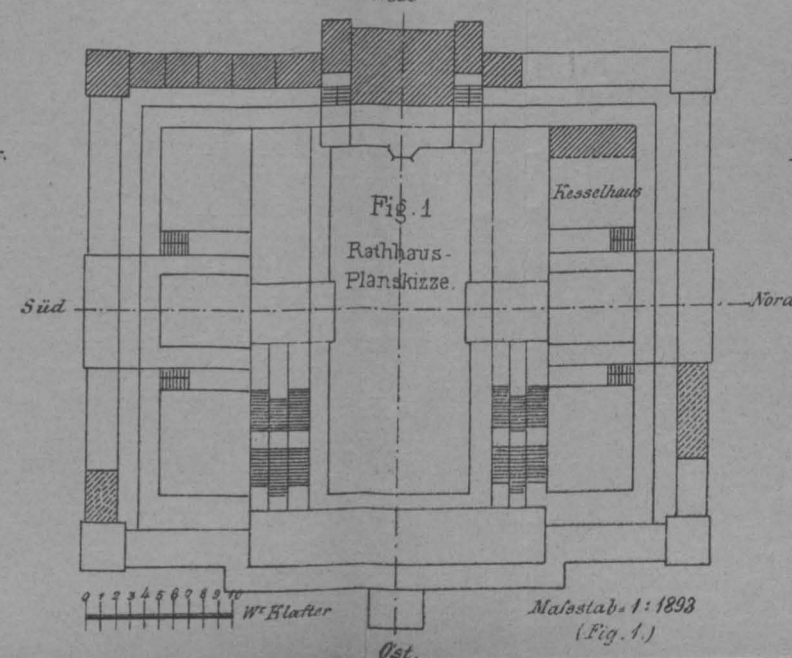
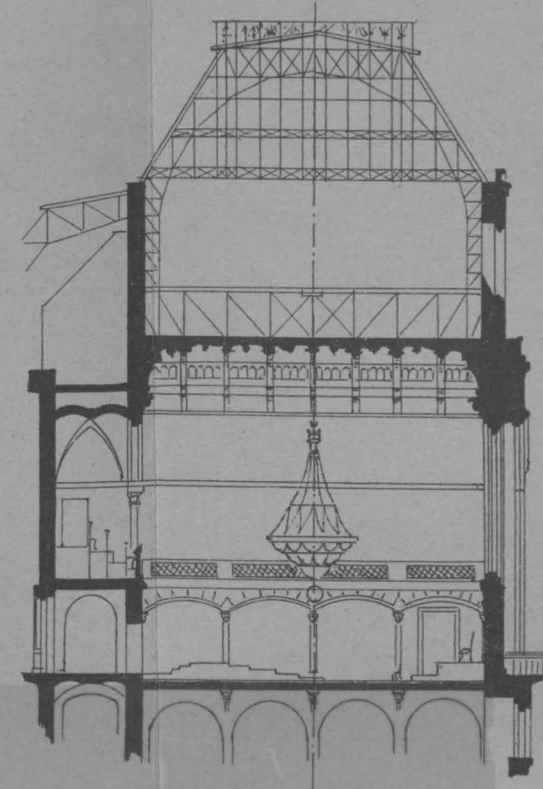
Fig. 5.
Querschnitt DE.

Fig. 6.

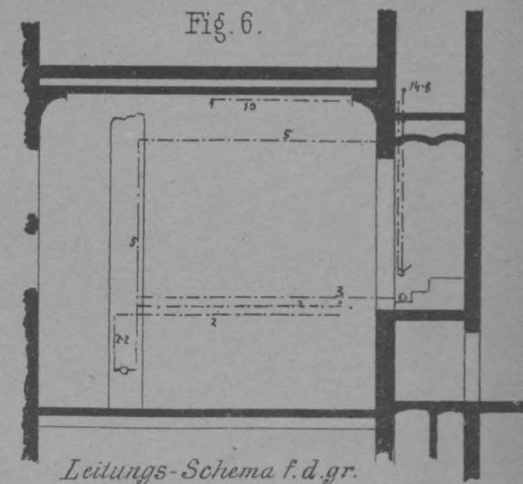
Leitungs-Schema f. d. gr.
Luster, Wandarme, Kandelaber.

Fig. 8.

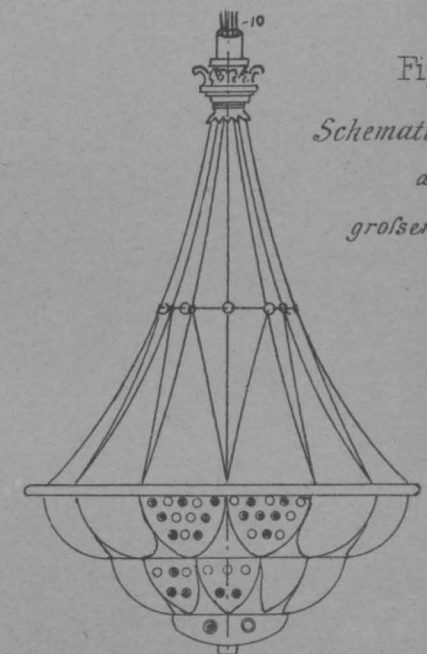
Schematische Skizze
des
großen Luster.

Fig. 9.

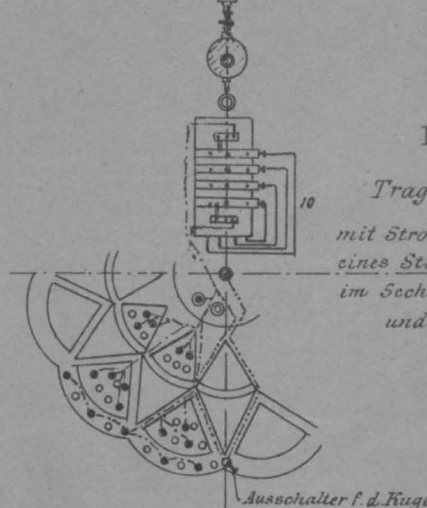
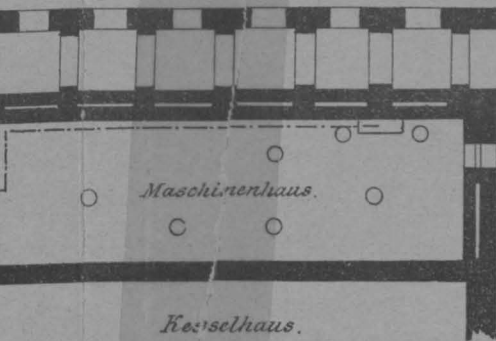
Tragrohrende
mit Stromvertheilung
eines Stromkreises
im Sechstel Luster
und Kugel.Grundriss des Kellers.
(Maschinen- u. Kesselhaus.)

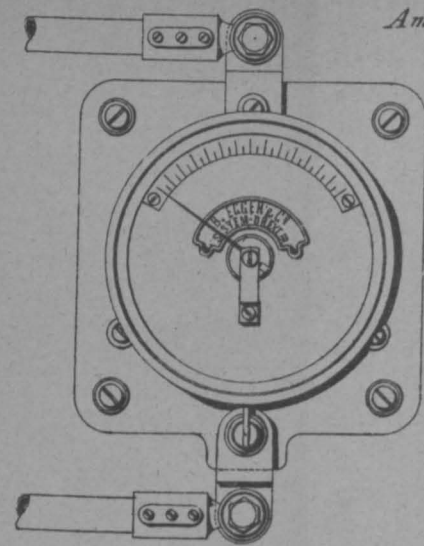
Fig. 10. Schematische Anordnung der Luster

Anmerkung: Sämtliche Leitungen liegen abgepfeilt. Die Zahlen bezeichnen Kabel- resp. Drahtdimensionen in mm.
In Fig. 9 u. 10 bezeichnen o Lampen eines, • Lampen des anderen Stromkreises.

6 8 10 12 W.Kl. Pl.

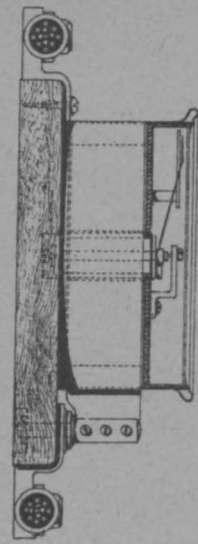
Maßstab 1:341, Fig. 2-7.

Fig. 11.



Ammeter.

Fig. 12.



Schnitt v. Ansicht

Fig. 1

der Dynamomaschine.

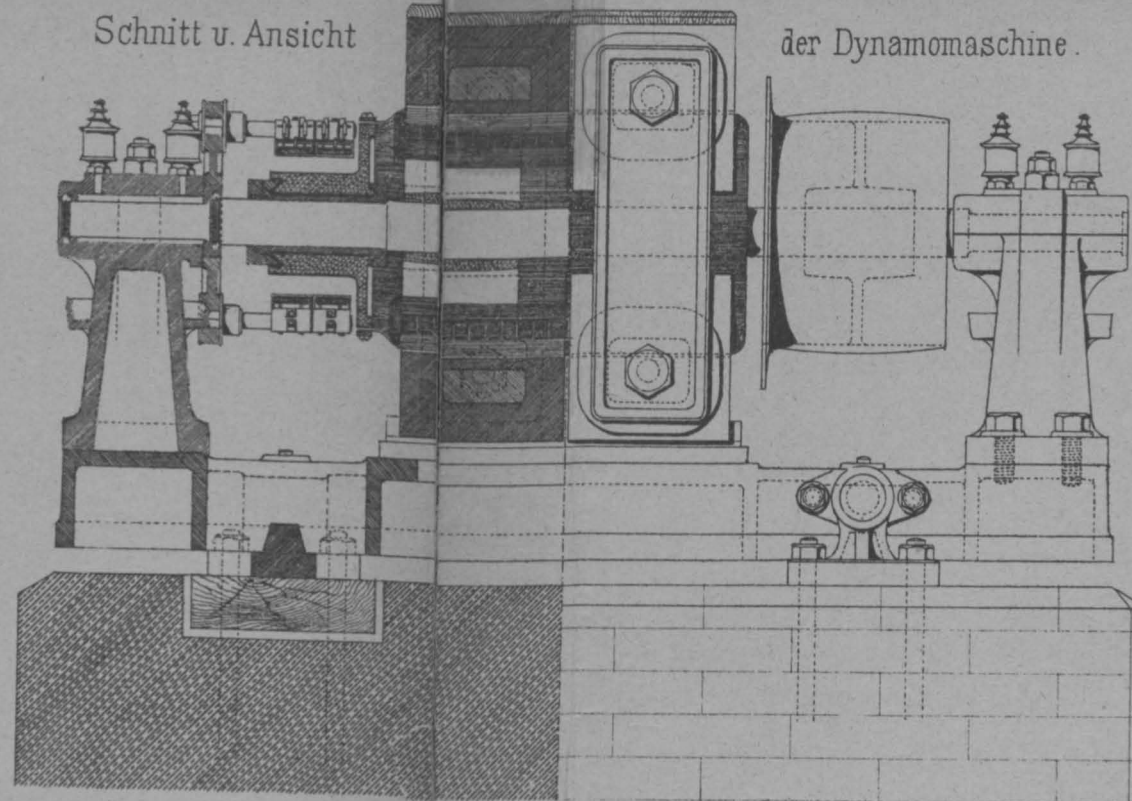
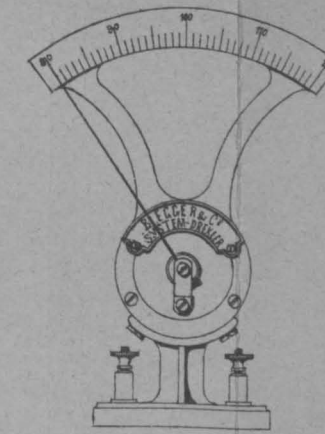


Fig. 9



Voltmeter.

Fig. 10.

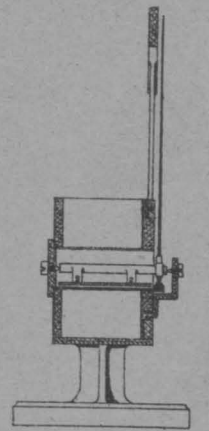


Fig. 7. Stationsstisch.

(General-Umschalter) Vorder-Ansicht.

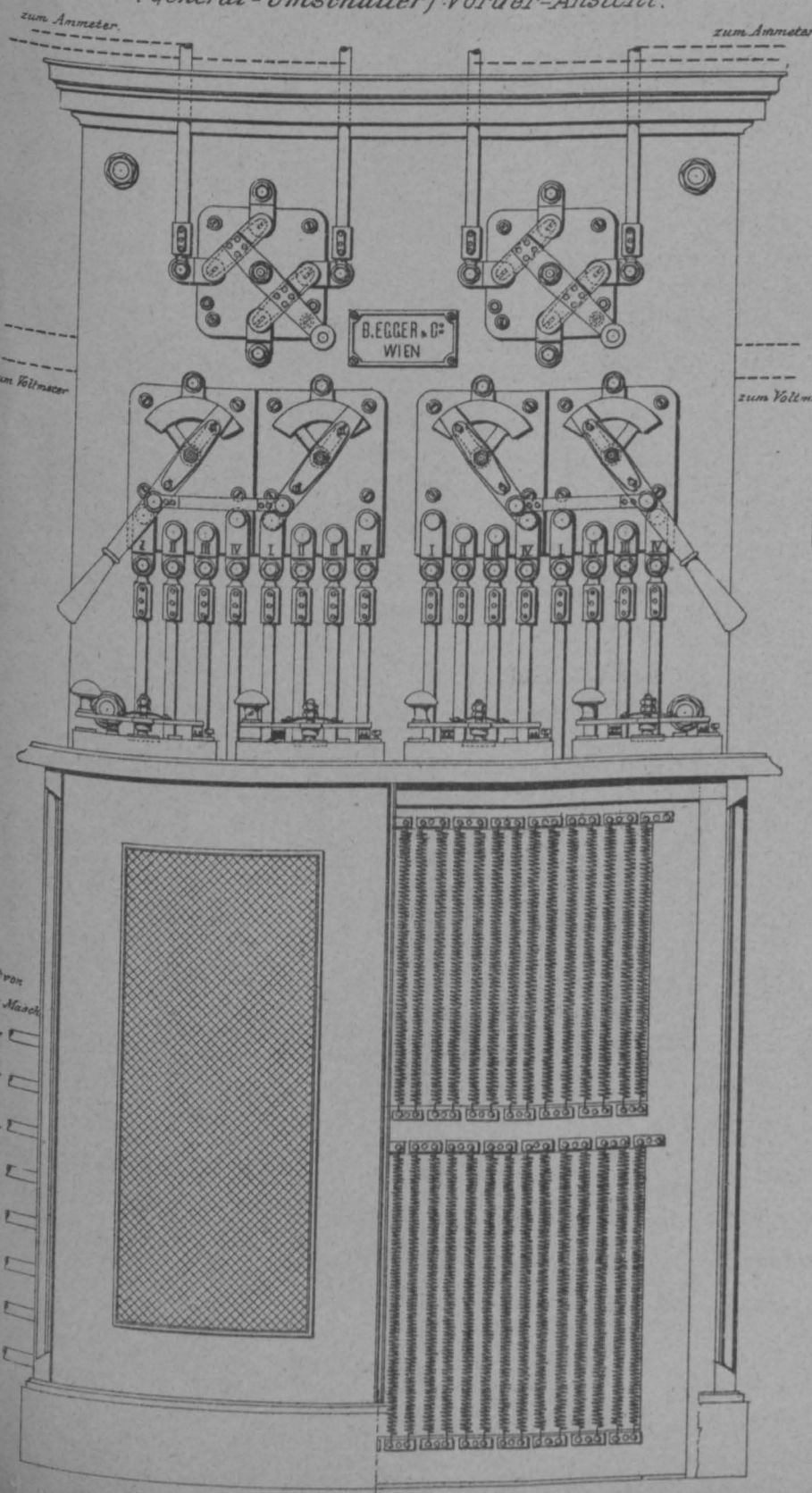
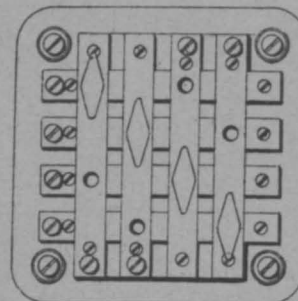


Fig. 13.



Lamellen-Wechsel.

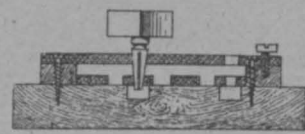
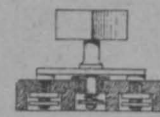


Fig. 14.

Fig. 15.



Ausschalter.



Fig. 16.

Fig. 2. Grundriss der Dynamo-Maschine.

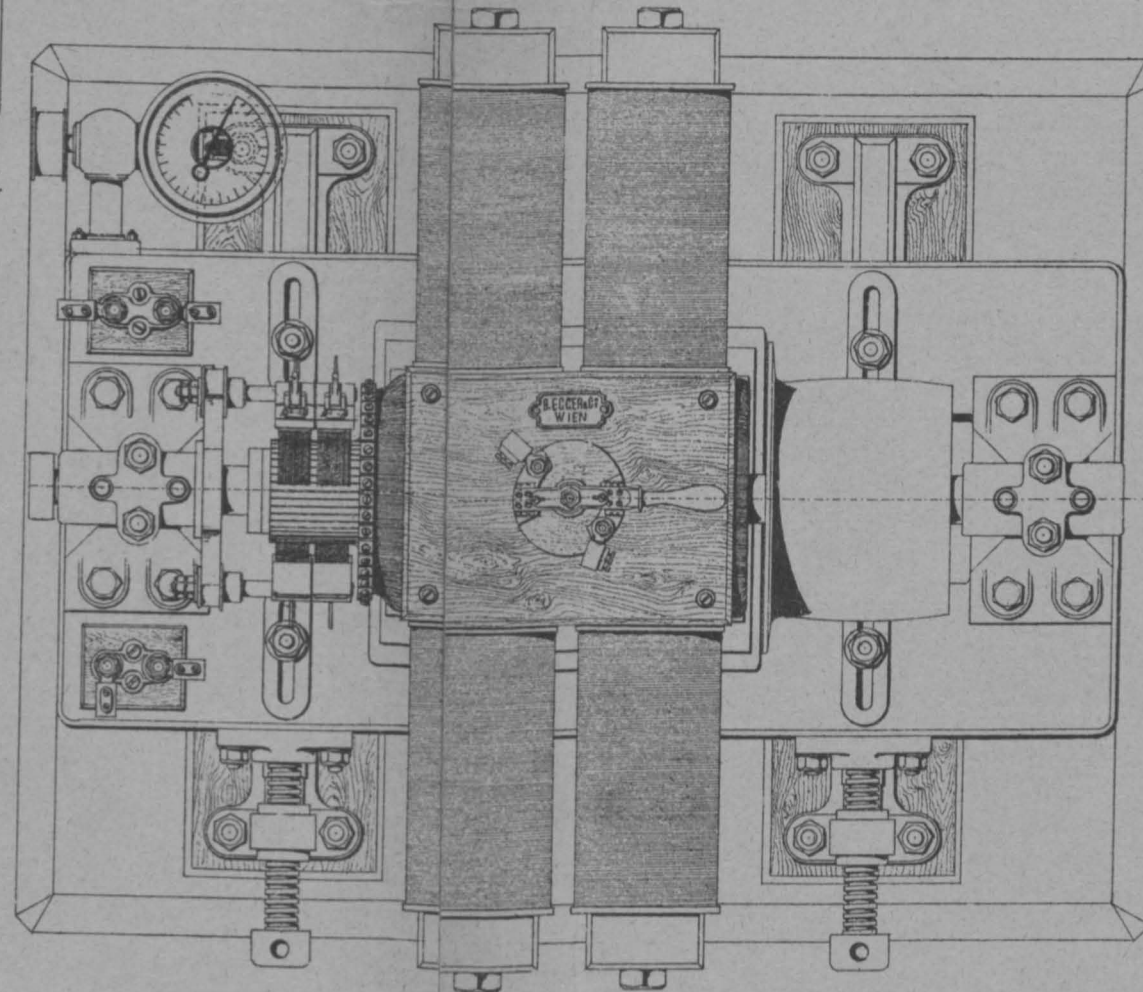
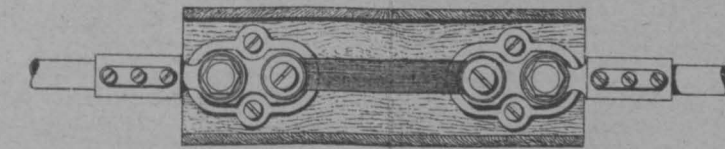
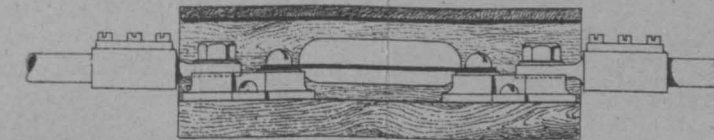


Fig. 3.



Haupt-Bleischutz.

Fig. 4.



Ausschalter mit Bleischutz combinirt

Fig. 5.

Fig. 6.

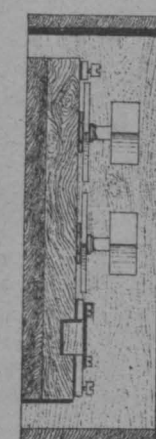
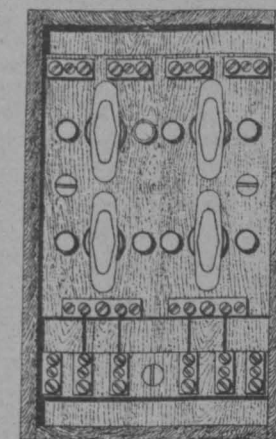
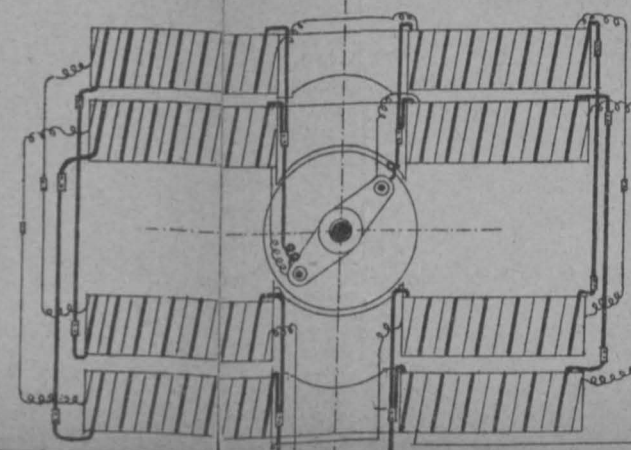


Fig. 17.

Schema der Wicklung
und Verbindung der
Compound-Dynamomaschine.

Maßstab für Fig. 1, 2, 7, 8.

Maßstab für die Fig. 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

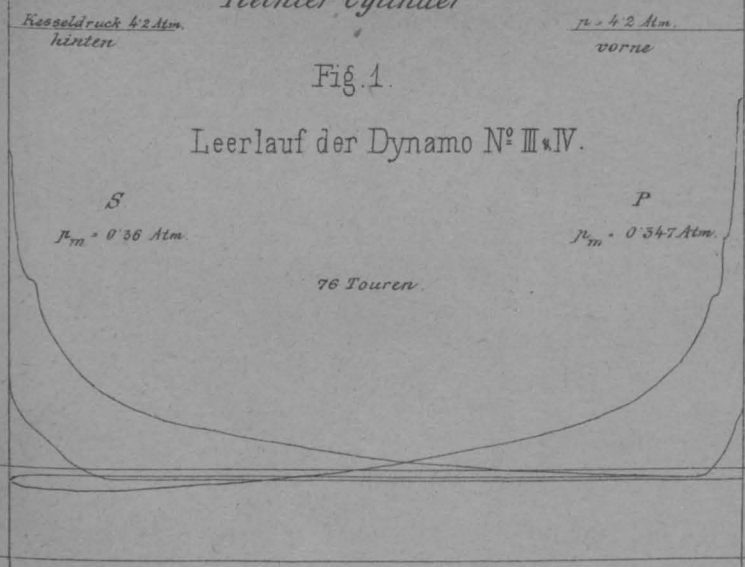
Maschine der Nordseite.

bei verschiedener Belastung.

Maschine der Südseite.

Rechter Cylinder

Fig. 1.

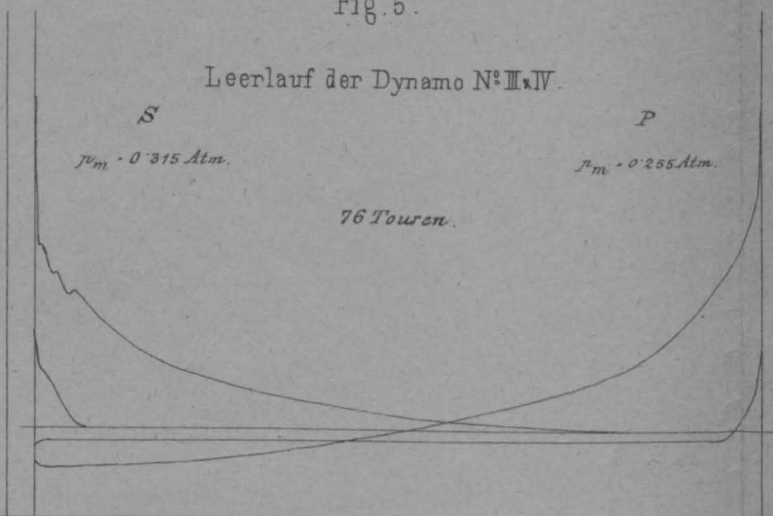
Leerlauf der Dynamo N^o III & IV.Flachschieber Expansionssteuerung, System: Wannick - Köpfer
(2 St. Zwillingmaschinen.)

Diameter des Kolbens = 0.330 m
 Kolbenhub = 0.660 m
 Kolbenstange (nur vorne) Diam. = 0.050 m
 S bedeutet Indicator der Simmeringer Fabrik.

p , Kesselspannung (maximal = 4.5 Atm.)
 Mittlere wirksame Kolbenfläche { vorne 835.664 cm²
 hinten 855.299 cm²
 Normale Tourenzahl pro minute = 75.
 P bedeutet Indicator Pichler.

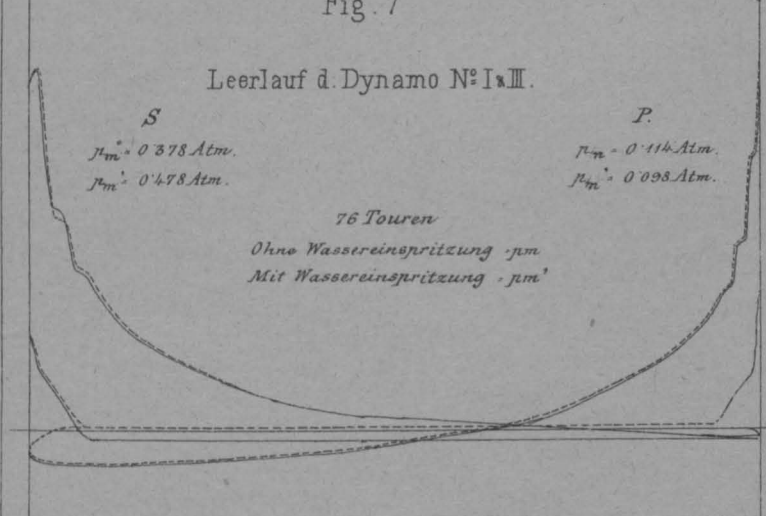
Linker Cylinder.

Fig. 5.

Leerlauf der Dynamo N^o III & IV.

Rechter Cylinder.

Fig. 7.

Leerlauf d. Dynamo N^o I & III.

Linker Cylinder.

Fig. 10.

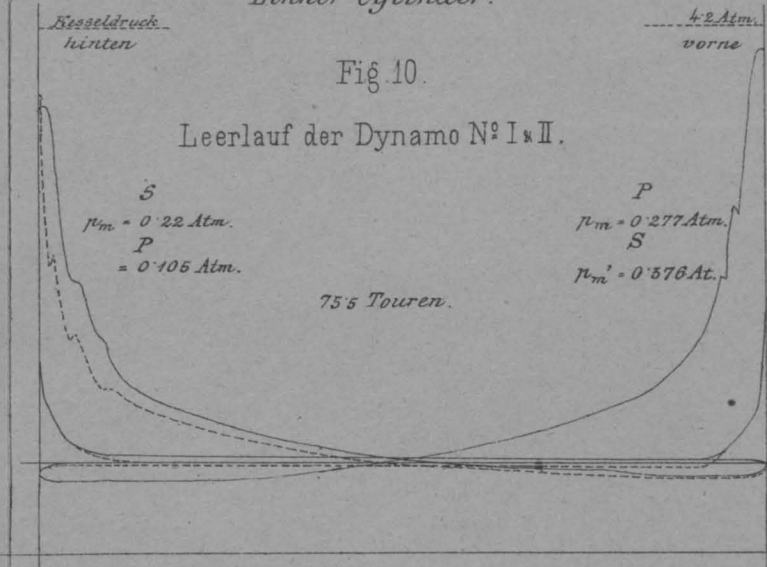
Leerlauf der Dynamo N^o I & II.

Fig. 2.

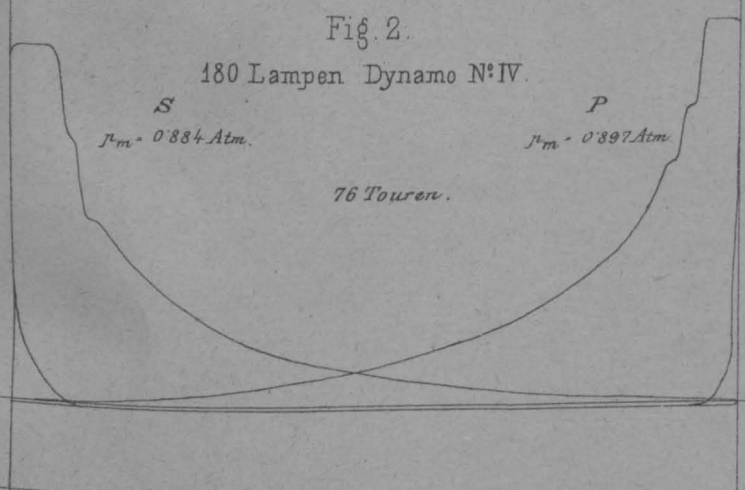
180 Lampen Dynamo N^o IV.

Fig. 6.

478 Lampen Dyn. III & IV.

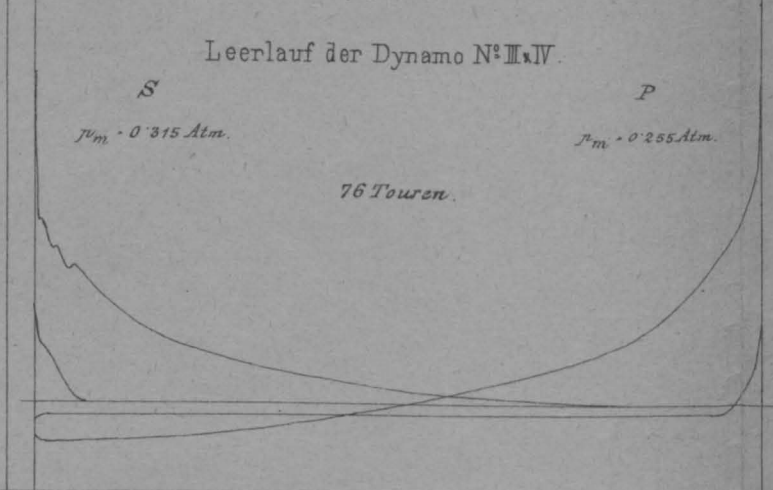


Fig. 8.

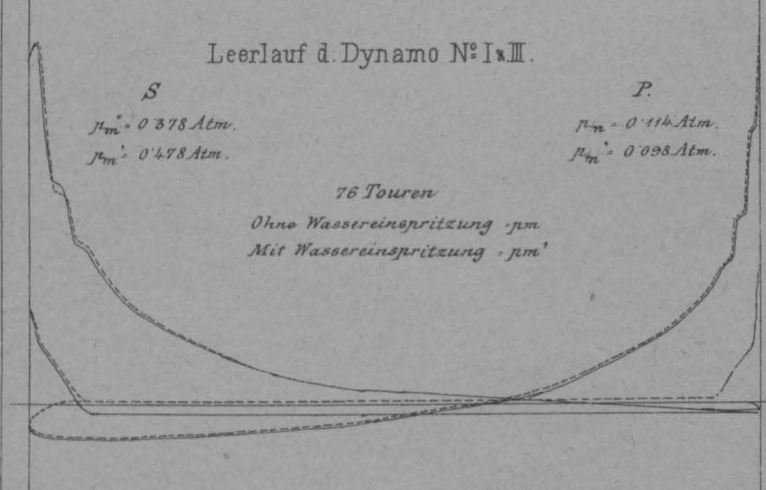
227 Lampen Dynamo N^o 4.

Fig. 11.

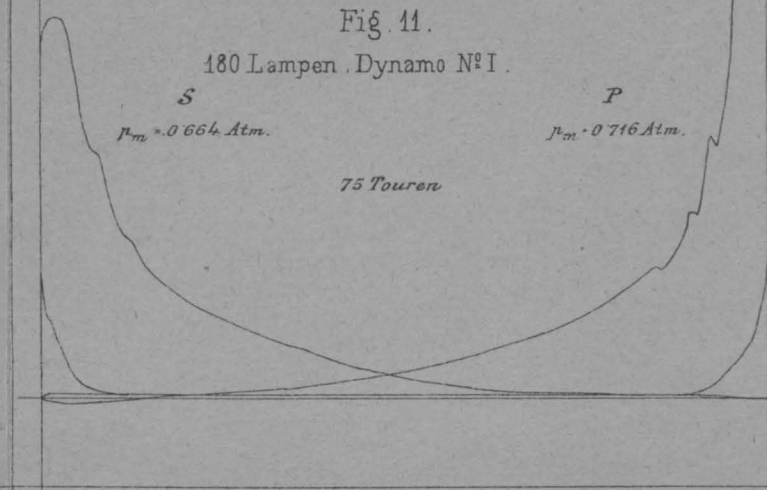
180 Lampen Dynamo N^o I.

Fig. 3.

360 Lampen Dyn. III & IV.

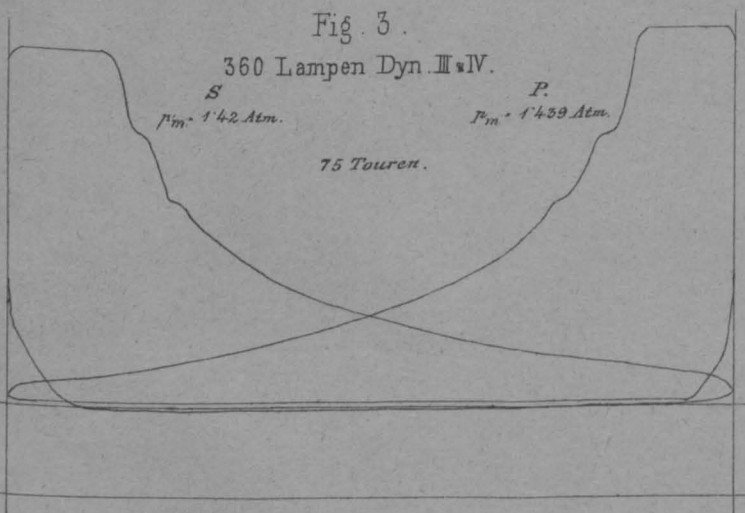


Fig. 9.

478 Lampen Dyn. I & II.

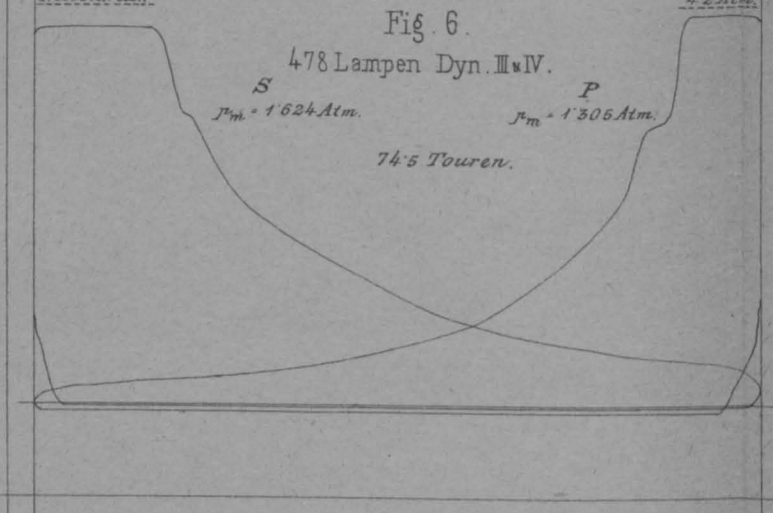


Fig. 12.

360 Lampen Dynamo I & II.

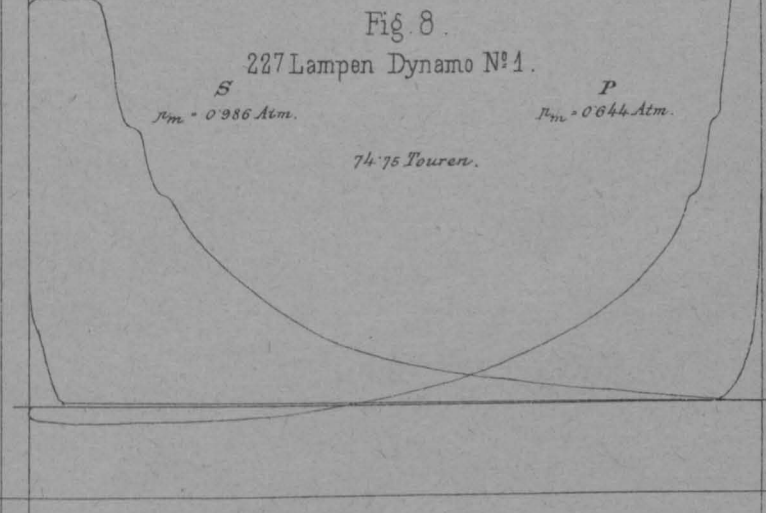


Fig. 13.

454 Lampen Dyn. I & II.

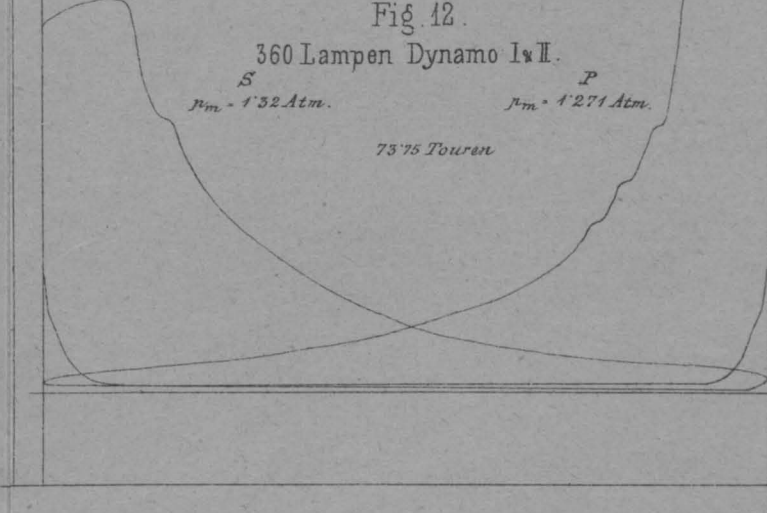


Fig. 4.

478 Lampen Dynamo III & IV.

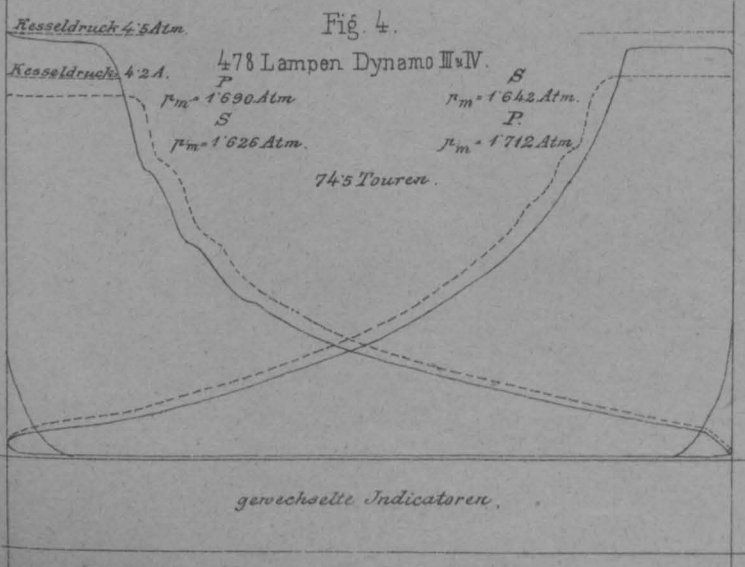


Fig. 14.

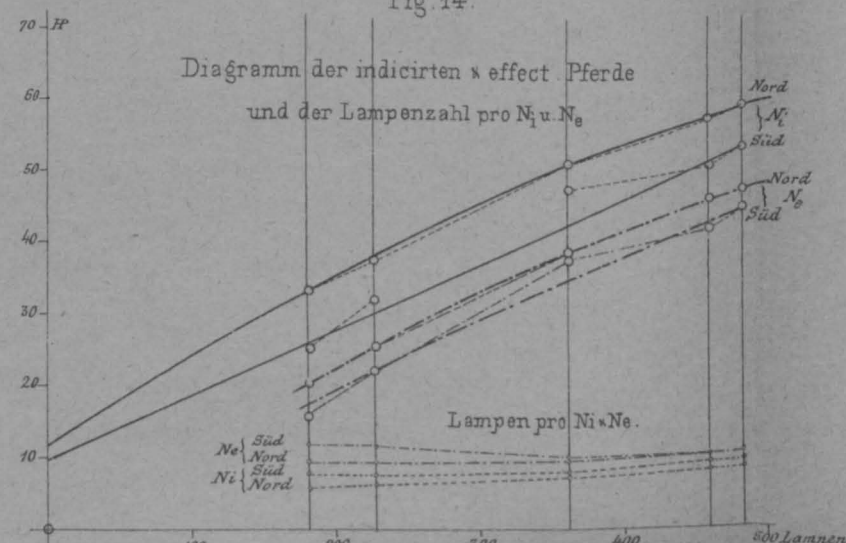
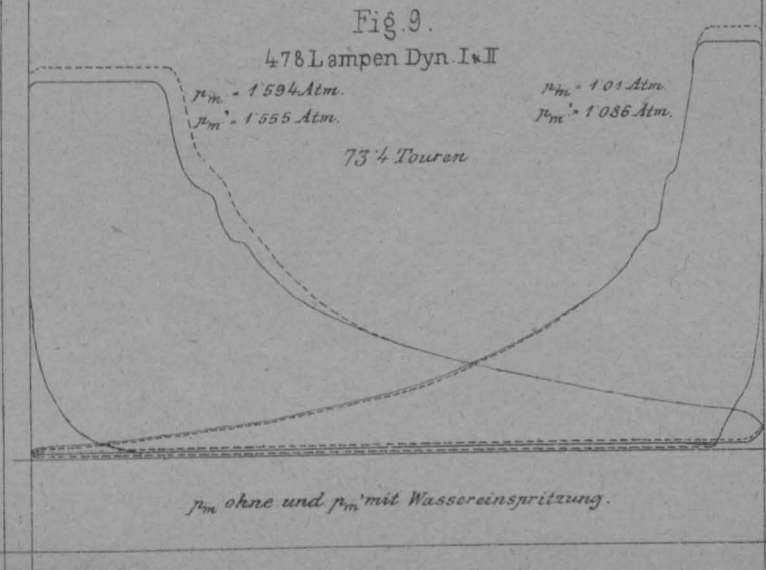
Diagramm der indicirten effect Pferde
und der Lampenzahl pro N₁ u. N₂

Fig. 9.

478 Lampen Dyn. I & II.

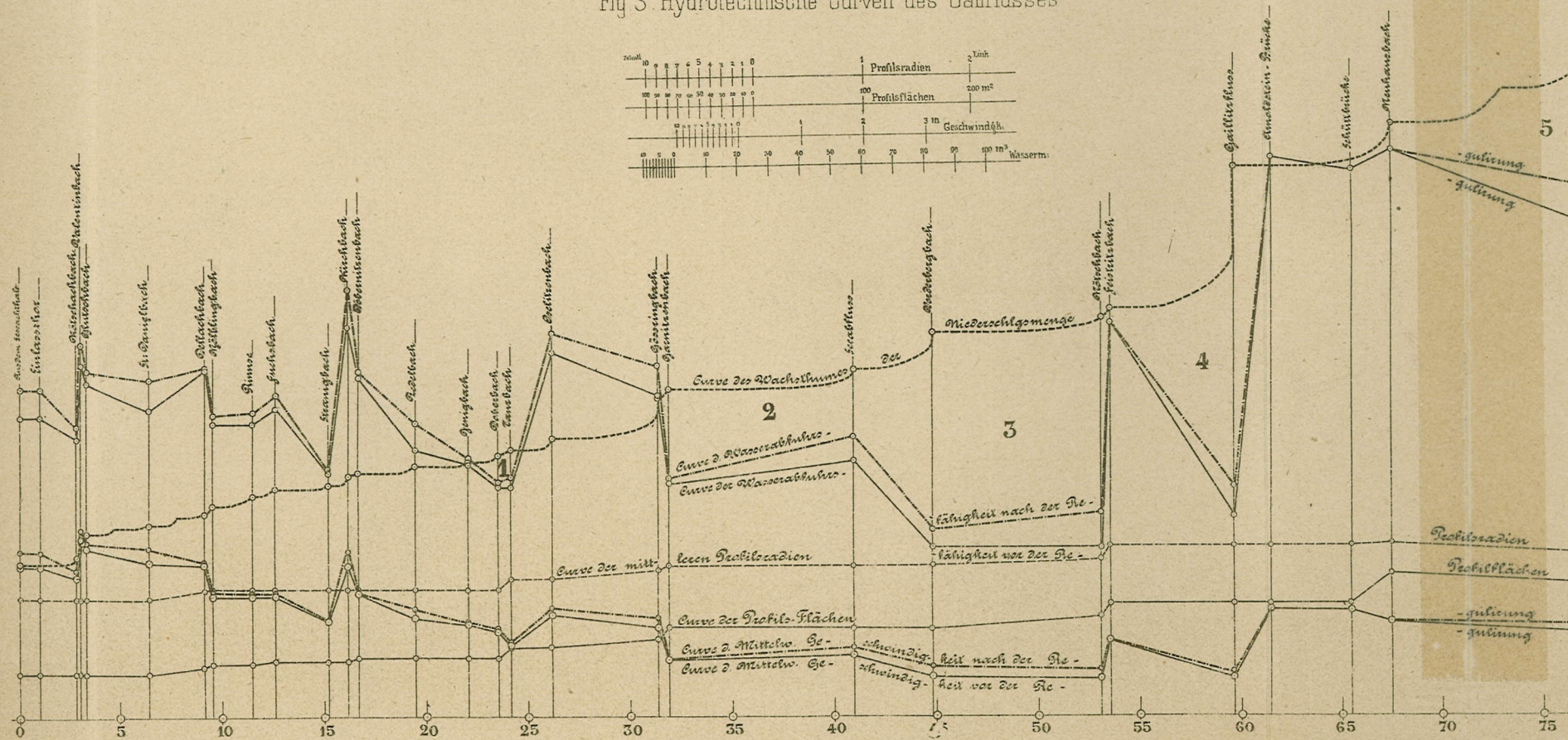


DIE HOCHWASSERBECKEN DES GAILTHALES

Fig. 1. Geologische Karte des Gailgebietes



Fig. 3. Hydrotechnische Curven des Gailflusses





Villach



GEOLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

im

Niederschlagsgebiete des Gailflusses.

- Grenzen des gesammten Niederschlagsgebietes.
 - - - - Grenze gegen Italien. - - - - Grenze gegen Tirol.
 --- Grenzen der einzelnen Bachgebiete.
 ~~~~~ Unregulirte Flussabschnitte mit den proj. Tracen  
 ——— Regulirte Flussabschnitte mit Km.-Distanzierung.  
 ~~~~~ Verlandete Flussabschnitte.

≈ Thalsperren. (400) Niederschlagsflächen in ha.

L Lessachthal. **Gi** Gitschthal. **G** Gailthal.

C Canalthal.

--- Grenzen zwischen diesen Gebieten.

Der blaue Ton in der Thalsohle = Hochwasserbecken.

alluv. Alluvium
 c Conglomerat und Schotter
 s Schotter
 k Kassianerschichten
 h Hallstätterschichten
 g Gutensteinerkalk
 kl Kalk der Steinkohlenformation
 sf Schiefer und Sandsteine der
 Steinkohlenformation

gl Glimmerschiefer
 p Porphyr
 w Werfenerschichten
 d Dachsteinkalk
 gs Gips (bei Feistritz)
 ||||| Melaphyr
 // Lias

50 000